FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1960 N° 288

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Mme KIEFFER, née BIZET Cécile

le 14 février 1929 à Montigny-les-Cormeilles (S & O)

présentée et soutenue publiquement le

ETUDE, PAR LA METHODE E.E.G. ET DES POST-IMAGES (N.A. et C. POPOV) D'UNE OBSERVATION DE NEVROSE EXPERIMENTALE A LA LUMIERE

Président : M. Léon MICHAUX, Professeur

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1960 N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Mme KIEFFER, née BIZET Cécile

le 14 février 1929 à Montigny-les-Cormeilles (S & O)

présentée et soutenue publiquement le

ETUDE, PAR LA METHODE E.E.G. ET DES POST-IMAGES (N.A. et C. POPOV) D'UNE OBSERVATION DE NEVROSE EXPERIMENTALE A LA LUMIERE

UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Président : M. Léon MICHAUX, Professeur

15-1-59

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubin (A.), Bénard (H.), Brocq (P.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Chevallier (P.), Debré (R.), Donzelot (E.), Gastinel (P.), Guillain (G.), Halphen (E.), Harvier (P.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Laubry (C.), Lévy-Solal (E.), Lhermitte (J.), Lian (C.), Loeper (M.), Marion (G.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Mulon (P.), Olivier (E.), Richet (C.), Strohl (A.) Tanon, (L.), Velter (E.).

DOYEN . . . . . **Léon BINET.**
Membre de l'Institut

ASSESSEUR . . . . . **Jean VERNE.**

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie (Chaire à titre personnel)	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie	FASQUELLE (R.)
Biochimie médicale	JAYLE (M. F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique (Inst. G. Roussy)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
Cliniques chirurgicales — Beaujon	SICARD (A.)
Cliniques chirurgicales — Cochin	QUÉNU (J.)
Cliniques chirurgicales — Hôtel-Dieu	MÉNÉGAUX (G.)
Cliniques chirurgicales — Saint-Antoine	GOSSET (J.)
Cliniques chirurgicales — Salpétrière	MOULONGUET (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART-D'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpétrière)	ALAJOUANINE (T.)
Cliniques médicales — Broussais	GENNES (L. de)
Cliniques médicales — Cochin	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Cliniques médicales — Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
Cliniques médicales — Lariboisière	SOULIÉ (P.)
Cliniques médicales — Pitié	DREYFUS (G.)
Cliniques médicales — St-Antoine	KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hotel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Cliniques obstétricales — Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales — Port-Royal	N...
Cliniques obstétricales — Tarnier	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie Sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec)	BERNARD (E.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpétrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de puériculture (St-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	SÉNÈQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale (St-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)	FEY (B.)
Electrophysiologie médicale (chaire à titre personnel)	DJO[illegible]R..O (A.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène des collectivités (chaire à titre personnel)	DEPARIS (M.)

	MM.
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIÉDELIÈVRE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE (R.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENÈGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (R.)
Pharmacologie et matière médicale	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BINET (L.)
Physiologie (chaire à titre personnel)	BARGETON (D.)
Physique médicale	DOGNON (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	PATEL (J.)
Thérapeutique	BROUET (G.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAITRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) pr. s. ch. BUSSER (F.) GOUYGOU (Ch.) ORGEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	NÉVOT (A.) pr. s. ch. BARBIER (P.) CHRISTOL (D.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.), pr. s. ch. POLONOSKI (J.), m. conf. SCHAPIRA (G.), m. conf.
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.), m. conf.
Carcinologie	DENOIX (P.) MATHE (G.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.)
Histologie	COUJARD (R.) pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	CORNET (A).
Hygiène	BOYER (J.), pr. s. ch. CORRE-HURST (Mme L.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) DUPONT (V.)
Médecine légale	DEROBERT (L.), pr. s. ch. HADENGUE (A.) FOURNIER (E.) GUENIOT (M.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LELORIER (G.) MORIN (P.) MUSSET (P.) ROBEY (M.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	BRÉGEAT (P.) SARAUX (H.)
Orthopédie	JUDET (R.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.)
Parasitologie	BRUMPT (L.C.), pr. s. ch. CHABAUD (A.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) CAUCHOIX (J.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GERMAIN (A.) LAURENCE (G.) agr. per. LORTAT-JACOB (J.-L.) LOYGUE (J.) MERCADIER PERROTIN (C.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LŒPER (J.) MAURICE (J.) PLAS (F.) RICHET (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M.) BOUR (H.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISSAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CASTAIGNE (P.), m. conf. CATINAT (J.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) FREZAL (J.) HOUSSET (E.) LAROCHE (Cl.) LESOBRE (R.) MACREZ (C.) NICK (J.) PEQUIGNOT (H.) m. conf. ROYER (P.) WOLFROMM (R.)

	MM.
Pédiatrie-Puériculture	JOSEPH (R.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.)
Pharmacologie	LEVY (Mlle J), pr. s. ch. BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	PARROT (J.), pr. s. ch. DEJOURS (P.)
Physique médicale	COUGEROT (L.), m. conf.

	MM.
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHÉ (D.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)
Stomatologie	CERNÉA (P.) CHAPUT (Mme A.), m.c. agr. GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) LAMOTTE (M.)
Urologie	QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

	MM.
Clinique chirurgicale	ABOULKER (P.) AMELINE (A.) HUGUIER (J.) LÉGER (L.) OLIVIER (C.) PADOVANI (P.) POILLEUX (F.) ROUX (M.) VERNE (J.-M.)
Clinique médicale	HAGUENEAU (J.), pr. s. ch. BOUDIN (G.) CONTE (M.) DOMART (A.) MILLIEZ (P.) PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.) TURIAF (J.)

	MM.
Clinique neuro-rhumatologique	SÈZE (S. de)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MAYER (M.) MERGER (R.) RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Biochimie médicale	ETTORI (J.) Pr. à t. pers.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Secrétaires	Mme BEURLAND (H.), Mlle CHAINTREUIL (G.), Mlle HURÉ (A.)

Conservateur, chargé de la direction de la Bibliothèque	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), GOICHON (A-M.)
Bibliothécaires	Mme CONTET (J.), Mlles LAURENT (H.,) LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

à ma Mère,

à mon Mari,

à mes Fils,

à mes Frère et Soeurs,

à tous mes Parents.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554021_0004

à Monsieur le Professeur Léon MICHAUX

Professeur de clinique neuro-psychiatrique
à la Faculté de Médecine de Paris

Médecin de la Salpétrière

Officier de la Légion d'Honneur

qui a bien voulu accepter la direction et la présidence de cette thèse,

en témoignage de notre profond respect.

à Monsieur le Professeur Georges HEUYER

Professeur Honoraire de clinique neuro-psychiatrique infantile à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Commandeur de la Légion d'Honneur

qui, depuis 1954, dirige nos travaux de psychophysiologie

en témoignage de notre très respectueux attachement et de notre reconnaissance affectueuse.

à Monsieur le Professeur Nicolas A. POPOV,

à Madame le Professeur Catherine POPOV,

Sous la direction desquels j'ai eu le grand honneur de travailler et d'être initiée à la science des réflexes conditionnés qu'ils ont su si bien enrichir par leurs études électroencéphalographiques.

Ce travail sera un bien modeste hommage à la mémoire de ces grands savants trop tôt disparus et qui ont légué un si riche héritage à faire fructifier dans le domaine de l'activité nerveuse supérieure.

à nos Maîtres dans les Hôpitaux,

Monsieur le Docteur R. SOUPAULT,

Monsieur le Docteur P. PETIT,

Monsieur le Docteur G. TARDIEU,

Monsieur le Docteur R. CLAISSE,

Monsieur le Professeur Agrégé M. LELONG,

Monsieur le Professeur Agrégé R. JOSEPH,

Monsieur le Professeur Agrégé S. THIEFFRY,

Monsieur le Professeur Julien MARIE,

Monsieur le Docteur R. MALLET.

au Docteur G. LELORD

Chef de clinique à la Faculté de Médecine de Paris,
Attaché de recherches au C.N.R.S.

qui a bien voulu nous prodiguer ses conseils éclairés et diriger nos travaux.

au Docteur F. LEHUCHE

avec nos remerciements pour sa collaboration efficace dans l'étude E.E.G. et l'interprétation des tracés.

à Mademoiselle N. RAUSCH

Attachée de recherches au C.N.R.S.

qui a bien voulu contribuer à l'étude psychologique de notre observation.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

I N T R O D U C T I O N

PAVLOV a provoqué expérimentalement des névroses chez le chien. Celles-ci sont actuellement encore étudiées en U.R.S.S. et aux Etats-Unis (Liddell, Gantt) chez de nombreux animaux, le mouton, la chèvre, le porc, le chat, le rat et le singe.

Nous n'avons pas trouvé, dans la littérature, de névrose expérimentale étudiée chez l'homme. De telles expérimentations sont évidemment inconcevables chez l'homme pour des raisons de déontologie élémentaire. L'observation que nous présentons ici est liée à des circonstances purement fortuites. Etudiant l'effet de stimulations lumineuses répétées chez l'homme, C. POPOV a observé chez un sujet de type privilégié, l'apparition de réponses anormales par leur intensité, leur durée et leur persistance.

Grâce au dévouement et avec l'accord de ce sujet, la névrose n'a pas été supprimée mais a été laissée à son évolution propre. Nous avons pu reprendre ce sujet après un intervalle de quatre ans. Notre thèse est essentiellement consacrée à la description des séances expérimentales et des résultats obtenus.

H I S T O R I Q U E

P A V L O V

GENERALITES SUR LES NEVROSES EXPERIMENTALES

DEFINITION

" Par névrose, nous entendons les déviations chroniques (durant des semaines, des mois, même des années) de l'activité nerveuse supérieure par rapport à la normale. " C'est ainsi que PAVLOV définit l'état de névrose expérimentale.

Les troubles de l'activité nerveuse supérieure sont objectivés par les réflexes conditionnés. " Nous décelons l'activité nerveuse supérieure en majeure partie au moyen de l'étude des réflexes conditionnés à toutes les excitations possibles, et en partie, à un degré bien moindre, par le comportement général de nos animaux. "

Rappelons que cette activité nerveuse supérieure se traduit par 2 processus : l'excitation et l'inhibition, dont on peut évaluer 3 qualités fondamentales : la force, l'équilibre et la mobilité.

La genèse des troubles est liée en grande partie au terrain. " Obtenir un état pathologique de l'activité nerveuse supérieure est souvent chose très aisée. Mais une chose est essentielle : que la maladie survienne ou pas, qu'elle se manifeste sous telle ou telle forme, dépend du type de système nerveux. "

On sait que PAVLOV distingue 3 type principaux de système nerveux. Il partage tous les animaux en 3 groupes; deux extrêmes :

forts, excitables, présentant des processus d'excitation forte, mais à inhibition relativement faible,

faibles, inhibés, chez lesquels les 2 processus sont faibles,

et un groupe central d'animaux forts et équilibrés, chez lesquels les 2 processus sont à un égal niveau, et qui comprend 2 espèces vifs et lents (ou calmes) qui diffèrent par la mobilité de leur processus nerveux. Ainsi, suivant la force du processus d'excitation (c'est-à-dire la capacité de travail des cellules corticales), se définissent 4 types principaux :

- forts déséquilibrés (excitables, "irretenus")
- forts équilibrés lents
- forts équilibrés vifs
- faibles, inhibés.

Et PAVLOV se plaît à les comparer à l'antique classification d'Hippocrate : le type excitable c'est le colérique, l'inhibé, le mélancolique. Aux deux formes du type central répondraient les tempéraments sanguins et flegmatiques.

METHODE

La névrose est déclenchée par la disposition particulière des stimulations. "Nous pouvons faire dévier, rendre pathologiques tous ces processus et leurs propriétés fondamentales. Nous avons pour cela des moyens bien déterminés, au nombre de trois :

- la surtension (excès de force) du processus d'excitation,
- celle du processus d'inhibition,
- et celle de la mobilité des processus nerveux (succession immédiate des processus d'excitation et d'inhibition).

Comment affaiblir, comment rendre malade le processus d'excitation ? En agissant sur la cellule où il se produit, avec un agent extérieur d'une force considérable, inaccoutumée... Parmi les éléments pathogènes utilisés, il faut souligner l'excès de force des excitants."

MECANISME

Parmi les différents tableaux de névrose expérimentale décrits par PAVLOV, celui de l'inertie du processus d'excitation est l'un des mieux définis.

Que résulte-t-il de l'action du processus d'excitation excessif ? Comment survient la déviation de la norme, l'état pathologique des cellules ?

Différentes modifications peuvent survenir :

soit affaiblissement de la cellule qui devient incapable de produire le même travail qu'auparavant, et développement des différentes phases de l'inhibition interne, en quelque sorte pour protéger les cellules d'une dépense excessive,

- soit modification des plus frappantes, qui s'applique particulièrement à la neurologie et à la psychiatrie, c'est l'état d'INERTIE DU PROCESSUS D'EXCITATION : le processus d'excitation s'obstine, s'entête, cède moins vite la place aux légitimes influences frénatrices.

En effet, on l'a vu, le processus d'excitation oscille non seulement en fonction de la "force", mais aussi de la "mobilité". Chez certains, le processus d'excitation est plus mobile. Il se met plus vite en marche sous l'influence de la stimulation. De même, après la fin de l'excitation, son effet disparaît plus vite que chez un autre type de sujets normaux. Chez d'autres sujets, l'excitation persiste longtemps. - Si l'on compare ces données aux types décrits par Hippocrate, cette rapidité de l'excitation serait le fait du sujet sanguin. Celui-ci s'oppose au flegmatique, chez lequel on observe une relative lenteur du processus d'excitation. -

Dans certains cas enfin, l'action des procédés pathogènes sur la cellule peut rendre l'inertie de son processus d'excitation excessive, pathologique : <u>la cellule s'obstinera démesurément dans son état d'excitation</u>.

Ce phénomène s'observe notamment chez les sujets présentant un système nerveux particulier : ceux du type fort mais non équilibré (excitable) ainsi que du type à inhibition faible.

PAVLOV appelle "type excitable" celui dont le processus d'excitation est très fort. Sans doute, le processus d'inhibition est-il important, lui aussi, mais les deux ne sont pas en rapport : le processus d'excitation domine carrément.

Il est assez facile de rendre malade un animal excitable. Il suffit de lui présenter une série de tâches exigeant une certaine inhibition, pour qu'elle faiblisse tout à fait : l'animal cesse d'analyser, de distinguer les excitations qui tombent sur lui, ne freine plus rien : il devient névrosé.

Par contre, les excitations provenant d'agents plus forts ne produisent sur lui aucune action pathologique nuisible.

Dans son interprétation psychopathologique des névroses, PAVLOV considère que la névrose obsessionnelle traduit l'inertie du processus d'excitation. La répétition, la persistance, la résistance des idées obsédantes traduiraient une excitation incoercible.

CENTRES SOUS-CORTICAUX

L'activité nerveuse supérieure comprend, suivant PAVLOV, l'activité du cortex et des noyaux sous-corticaux les plus proches : elle est l'activité unifiée de ces deux étages si importants du S.N.C.

On sait que les centres sous-corticaux régissent les principaux réflexes inconditionnés, innés, ou instinctifs (ou absolus): alimentaire, sexuel, de défense, etc...

Au point de vue physiologique, les centres sous-corticaux sont inertes au plus haut point, tant sous le rapport de l'excitation que sous celui de l'inhibition. Un chien décortiqué ne répond nullement à la masse d'excitations venues du monde extérieur qui l'atteignent, excitations auxquelles l'animal normal ne cesse de réagir avec vivacité.

De même, les centres sous-corticaux manquent d'une inhibition réactive et mobile. Alors que l'inhibition surgit si souvent, si rapidement, dans l'activité du cortex, les centres sous-corticaux n'y sont nullement enclins. Ainsi, le réflexe conditionné s'éteint normalement par la répétition d'excitations externes d'intensité faible ou moyenne, - ceci grâce à l'inhibition -. Chez le chien décortiqué, il est interminable.

Un instrument complémentaire leur est indispensable : les hémisphères cérébraux.

Le rôle de l'écorce consiste à corriger cette inertie des réactions sous-corticales, l'activité grossière fruste des centres sous-corticaux. Il assume la direction de toutes les manifestations qui se produisent dans le corps.

Mais à leur tour, les régions sous-corticales exercent une influence positive comme source d'énergie des hémisphères cérébraux.

NICOLAS A. POPOV

INERTIE DE L'EXCITATION ET DOMINANCE

Les travaux de N.A. POPOV sur la dominance ont le mérite de préciser les phénomènes en rapport avec les centres sous-corticaux et, à ce propos, le mécanisme dit de l'inertie du processus d'excitation.

En effet, alors que le problème des réflexes conditionnés était étudié depuis longtemps déjà par les physiologistes, le problème de la DOMINANCE restait très peu connu en 1925.

Mais N.A. POPOV a réussi aussi à provoquer la dominance non seulement sur des pigeons et des chiens décortiqués (PAVLOV, UCHTOWSKY) mais aussi - fait très nouveau - chez des animaux normaux non décortiqués (1929). Voici un exemple typique d'expérience qu'il a réalisé :

En étudiant les réflexes conditionnés défensifs chez le pigeon, la patte ne répondait qu'à la stimulation spécifique et les différents autres stimulants (sifflement, trompette, obscurité brusque, allumage, etc.) ne donnaient aucun résultat, la patte restant absolument tranquille.

N.A. POPOV stimule alors la patte du pigeon avec un courant induit assez fort pendant 10 jours.

Il constate ensuite que tous les stimuli, autrefois neutres, avaient acquis l'aptitude de provoquer une réaction extrêmement forte.

Or, il ne s'agit pas là d'un réflexe conditionné :

1. aucun de ces stimuli n'avait été combiné auparavant avec la stimulation électrique de la patte (excitant absolu);
2. ensuite, l'extinction n'a pas pu être obtenue. En répétant pendant des heures, à intervalle régulier, de 3 à 4 minutes, l'un ou l'autre de ces stimulants indifférents, la réaction se manifestait toujours sans qu'apparaisse le moindre signe de fatigue et même s'accentuait vers la fin de l'expérience. Ces expériences, renouvelées quotidiennement pendant six mois n'ont amené aucune diminution de la force de la réaction;
3. par ailleurs, les réflexes conditionnés sont diminués et parfois même abolis par l'alcool. Or, dans ce cas, l'alcool n'apporta aucune modification.

N.A. POPOV avait élaboré une dominance défensive chez des pigeons normaux.

Après 6 mois d'expérience, la stimulation électrique de la patte a été redonnée. Le son était suivi de la stimulation électrique après un intervalle de 2 secondes. Le son perdit alors immédiatement son activité : il en était résulté une inhibition totale de la réaction défensive en réponse au son. C'est la phase d'inhibition. Puis, on put à nouveau élaborer un conditionnement normal.

Après quelques jours d'expérience où le son était combiné à la stimulation électrique, le son a acquis de nouveau l'aptitude de provoquer la réaction défensive de la patte. Mais cette réaction était différente de celle des expériences de la 1ère phase.

1. Si le son habituel accompagne toujours l'excitation électrique, et si d'autre part un son haut est parfois donné sans être accompagné de la stimulation électrique, on obtient une différenciation : le son habituel provoque toujours une forte réaction, tandis que le son haut ne produit aucun effet.

2. La réaction au son habituel disparaît avec l'alcool.

Il s'agit donc bien maintenant d'un véritable réflexe conditionné appartenant à l'activité spécifique qui caractérise les mécanismes nerveux supérieurs.

Quel peut être le mécanisme des phénomènes observés ?

Il est évidemment en rapport avec la subordination fonctionnelle des différents étages du S.N.C.

L'apparition de la dominance chez les animaux décortiqués résulte de l'absence de l'action régulatrice et inhibitrice normale provenant des mécanismes extirpés. Il est donc possible, dans les exemples cités, qu'il s'agisse également de l'insuffisance d'action inhibitrice des mécanismes supérieurs et du renforcement fonctionnel relatif des mécanismes inférieurs.

Il semble que les fortes stimulations électriques soient la cause de la formation d'une dominance défensive, d'un caractère identique à celle des animaux décérébrés. Le foyer de cette dominance se trouve donc sans doute aussi dans les étages relativement inférieurs du cerveau.

Il s'agit ici, en somme, de l'antagonisme physiologique des appareils supérieurs et inférieurs, et de la "lutte pour l'hégémonie". Selon le principe de la dominance, on pourrait supposer que le foyer de la dominance dans un étage inférieur produit une action inhibitrice sur les mécanismes nerveux supérieurs.

Cette supposition est vérifiée par la tentative de rendre le pouvoir perdu au mécanisme supérieur. Selon cette supposition, la réaction défensive en réponse au son se produit dans ces cas sans -ou presque sans- la participation des mécanismes supérieurs. Mais si le son devenait un excitant conditionné de la stimulation électrique, on pourrait

espérer que les mécanismes supérieurs soient entraînés de nouveau dans la réaction défensive ci-dessus, étant donné que les réflexes conditionnés ne peuvent exister sans la participation des mécanismes supérieurs. Or, c'est en effet ce qui a pu être constaté dans la 2ème phase de l'expérience décrite. Le rôle des mécanismes supérieurs dans la transformation de la dominance en réaction conditionnée qui a été observée, est rendu évident également par le fait que la 2ème phase de l'expérience appliquée aux pigeons décortiqués, donc privés de mécanismes supérieurs, n'a jamais réussi à provoquer de changements essentiels dans la situation : pas de phase d'inhibition, ni de phase de formation d'un réflexe conditionné.

Les phénomènes décrits par N.A. POPOV sont devenus la base d'une classification des types de dominance qui coïncide avec la classification de PAVLOV concernant les réflexes absolus (alimentaire, défensif, sexuel). Il s'agit de phénomènes et de conception analogues.

N.A. POPOV précise :

- la localisation sub-corticale (ou plus inférieure) des mécanismes essentiels qui jouent un rôle dans les phénomènes de la dominance,
- l'influence régulatrice et inhibitrice des mécanismes nerveux supérieurs sur les mécanismes inférieurs impliqués ci-dessus,
- le caractère stéréotypique des phénomènes dans les cas d'affaiblissement fonctionnel ou d'absence de mécanisme nerveux supérieur (chez les nouveaux-nés, chez les décérébrés et dans les cas de névroses),
- le développement de l'activité nerveuse supérieure sur la base de la dominance innée correspondante,
- le caractère émotionnel des dominances.

N.A. POPOV réserve donc le terme de "DOMINANCE", aux cas suivants :

1. lorsque les mécanismes supérieurs n'existent pas (animaux décortiqués). Dans ces cas, le mécanisme inférieur dirige le S.N.C. sans concurrence;
2. lorsque l'étage supérieur existe mais n'est pas encore mis en action (nouveaux-nés);
3. lorsque l'étage supérieur existe mais que sa fonction est supprimée par des mécanismes inférieurs (cas de dominance expérimentale chez des animaux normaux - cas pathologiques).

Quelles sont les relations entre les phénomènes des réflexes conditionnés et celui de la dominance ?

UCHTOWSKY considérait la "dominance" comme le "foyer d'excitation qui attire à lui les vagues d'excitation de différentes sources".

N.A. POPOV constate que l'on peut à peine distinguer cette définition de la formule correspondante qui a été donnée par PAVLOV, déjà, en 1903, à propos du processus de formation d'un réflexe conditionné : "le centre du réflexe absolu devient comme un point d'attraction pour les excitations qui viennent des autres surfaces d'excitation".

En 1953, au terme de ses études sur le CONDITIONNEMENT ELECTRO-CORTICAL chez l'homme, par la méthode électroencéphalographique et des images consécutives (conditionnement son-lumière), N.A. POPOV a démontré que l'existence de cette zone d'excitabilité accrue (1923) est indispensable à la formation des réflexes conditionnés, au cours de laquelle elle apparaît sous forme de "FOYER D'EXCITATION SUPPLEMENTAIRE" dans le centre absolu, attirant à lui les excitations destinées au centre du stimulus conditionnel.

N.A. POPOV montre que la réponse au stimulus absolu a un caractère dominant, mais ce foyer dominant a, dans le conditionnement, une représentation corticale.

CATHERINE POPOV

C. POPOV développe cette étude du conditionnement électrocortical chez l'animal et chez l'homme et étend la notion initiale de dominance à la notion de zone d'excitabilité accrue et de foyer d'excitation supplémentaire, prouvant qu'au cours du réflexe conditionné le plus classique se manifestent des phénomènes évoquant ceux de la dominance.

Elle précise les caractères des zones d'excitabilité accrue, sous-corticales dans le cas de la dominance, et corticales (foyer d'excitation supplémentaire) lors du conditionnement. Elles présentent l'une et l'autre les caractéristiques habituelles : réactions incoercibles et non spécifiques, dans le premier cas, l'opposant au caractère temporaire et électif des mécanismes au cours du conditionnement qui traduisent l'intervention du cortex.

Elle en arrive ainsi à la notion de "CHAMP DU CONDITIONNEMENT" et a montré qu'une stimulation absolue donnée seule provoque, dans une zone corticale déterminée (au niveau de la composante corticale de la zone absolue) une zone d'excitabilité accrue (champ du conditionnement) grâce à laquelle une stimulation indifférente donnée ensuite, mais également seule, peut se conditionner tant que persiste cette zone.

L'étude que nous nous proposons de présenter ici a été précisément élaborée par C. POPOV elle-même en 1955 et a fait partie du matériel de base de quelques-uns des travaux mentionnés ci-dessus. Sa disparition prématurée ne lui a malheureusement pas permis de parachever ces expériences ni de les publier.

Nous allons essayer, en souvenir fidèle à sa mémoire et en témoignage de notre profonde et respectueuse admiration, de présenter et de poursuivre ses expériences, en essayant de ne pas nous montrer trop indignes de la confiance et de la sympathie qu'elle a bien voulu nous témoigner quand nous travaillions à ses côtés.

M E T H O D E

Il s'agit de la technique mise au point et habituellement utilisée par N.A. et C. POPOV, celle du CONDITIONNEMENT ELECTROENCEPHALOGRAPHIQUE SON-LUMIERE, par la méthode E.E.G. et des images consécutives.

Technique

Le sujet est placé seul dans une chambre absolument noire, séparée du local où se tient l'expérimentateur et tous les appareils par une pièce intermédiaire, de façon à isoler le sujet de tous bruits extérieurs.

Stimulations employées

-- Les stimulations indifférentes (ou inconditionnelles) sont :

- un son modéré de flûte relativement aigu, utilisé habituellement comme stimulus conditionné, durant 4 secondes.

Aux fins de différenciation, sont utilisés également :

- le son de la flûte grave,
- le siflement,
- le 2ème système de signalisation (mots "son aigu", "son grave", "lumière").

-- Les stimulations fortes, comme la sonnerie électrique, l'ouverture de la porte de la cabine, sont habituellement utilisées comme puissant agent inhibiteur.

-- La stimulation lumineuse est employée comme stimulus absolu.
En effet, bien que considérée par PAVLOV comme un stimulus indifférent, N.A., C. POPOV, et d'autres auteurs ont montré qu'elle présente dans certains cas les caractéristiques d'un stimulus absolu, telle quand elle est utilisée sous forme d'un éclair double, puissant, provenant d'une lampe de 100 watts située à 80 cm du sujet.

-- La stimulation électrique, stimulus inconditionnel fort, est fournie par un chariot de Dubois Reymond alimenté par une batterie de 6 volts. L'intensité de la stimulation est réglée de manière à provoquer une sensation désagréable mais non douloureuse.

-- Les stimulations complexes :

- stimulation combinée son-lumière = un son aigu de 4 secondes et, 2 secondes après le début du son, 2 éclats lumineux;
- stimulation complexe = 4 stimuli qui se succèdent immédiatement = son aigu durant 2 secondes, puis sonnerie durant 2 secondes, puis parole "attention", puis combinaison son-lumière (son de 2 secondes seulement).

Les réponses E.E.G. du sujet normal

L'enregistrement est effectué à l'aide d'un appareil E.E.G. de type courant. Deux dérivations sont utilisées : l'une antérieure fronto-pariétale, l'autre postérieure temporo-occipitale.

Les réponses E.E.G. se manifestent de la façon suivante :
Au moment où le stimulus est donné, on observe une brusque diminution d'amplitude qui aplatit le tracé et fait disparaître le rythme alpha. C'est la "réaction d'arrêt". Cet aplatissement persiste pendant la durée du stimulus et souvent se prolonge au-delà de celle-ci. C'est la traduction de l'"inhibition par induction négative".

Si l'on répète le stimulus à des intervalles de temps suffisants, on observe parfois une atténuation de la réponse, si bien qu'après un certain nombre de répétitions, l'aplatissement ne se produit plus.

On peut, d'après le retentissement ainsi enregistré par l'E.E.G., distinguer 2 types de stimulations :
- le premier est représenté par le son de la flûte -stimulus indifférent-. Il provoque sur le tracé un aplatissement d'intensité modérée, de durée courte, et qui s'atténue au long des répétitions. Dès la 3ème ou 4ème stimulation, le son ne modifie pratiquement plus le tracé. Le son est devenu "inactif" vis-à-vis de l'E.E.G. On a obtenu "l'extinction" de l'effet du son;
- à l'opposé, la lumière (2 éclats lumineux) -stimulus absolu- provoque un aplatissement très marqué, souvent prolongé et qui s'accentue lorsqu'on répète le stimulus. Bien plus, c'est dans ce cas que l'on observe avec le plus de netteté l'apparition spontanée de réponses itératives sous forme d'aplatissements du tracé qui peuvent se répéter pendant plusieurs minutes, tandis que le sujet signale l'existence de nombreuses images consécutives (taches lumineuses colorées qui apparaissent et s'évanouissent dans le champ visuel du sujet).

Chaque fois que le sujet voit une image consécutive, il appuie sur un dispositif relié à un inscripteur de l'électroencéphalographe qui permet d'enregistrer chaque image sur le tracé. Après l'expérience, le sujet dessine en couleurs sur papier noir, les images consécutives telles qu'il les a vues au cours de l'expérience.

Ces images consécutives sont les témoins de la PROPRIETE REPETITIVE DU CERVEAU.

Quand le conditionnement est formé, le stimulus conditionné -son seul- provoque l'apparition d'un cycle semblable à celui de la stimulation lumineuse, traduit par l'apparition des images consécutives à la lumière.

TYPOLOGIE DU SUJET

REACTIVITE E.E.G.

Le sujet L. appartient, du point de vue E.E.G., au type moyen B. Son tracé, pris les yeux ouverts dans l'obscurité, présente un rythme alpha ample et stable.

La réponse au premier son est nette. L'extinction du son est obtenue au son n°3. Ces tracés du type B répondent, suivant C. POPOV, à une capacité moyenne des processus d'inhibition corticale. Comme nous le verrons ultérieurement, on ne constate pas chez L. de signes de fatigue. La force des processus d'excitation est donc supérieure à celle des processus d'inhibition.

Du point de vue de la typologie EEG, L. est donc un sujet dont le tracé traduit une force moyenne des processus d'inhibition et d'excitation avec un léger déséquilibre au profit de l'excitation.

EXAMEN PSYCHIATRIQUE (Dr Lelord)

L., né en 192[illegible], médecin, présente certains traits psychologiques particuliers.
L. est méticuleux, volontiers collectionneur. Ses dossiers d'étude sont soigneusement rangés par ordre alphabétique.
L. est souvent gêné par des pensées qui reviennent sur des événements passés. Il dit volontiers qu'il "ressasse". Telle phrase qu'il regrette, telle réplique faite par lui et qui lui semble inopportune, lui reviennent fréquemment à la mémoire, le gênent.
Il se libère souvent de ces pensées parasites en les écrivant sur des feuilles qu'il conserve et qu'il n'aimerait pas jeter.

De même, certains souvenirs pénibles lui reviennent souvent à la mémoire. Au moment où L. sent que ces souvenirs vont apparaître, il utilise certains procédés comme celui de chantonner.

Adolescent, L. présentait fréquemment des craintes : craintes qu'un cambrioleur soit dans la maison, crainte de la présence d'un serpent sous son bureau. Ces craintes, critiquées mais tenaces, nécessitaient finalement une démarche de vérification pour se persuader qu'elles n'étaient réellement pas fondées. Actuellement, elles sont très atténuées, mais entraînent parfois encore des vérifications.

Ces craintes portent quelquefois sur des objets réels : lame de rasoir, objets pointus que le sujet aime voir rangés et cachés.

On note également certaines appréhensions. L. imagine telle ou telle réponse inopportune qu'il pourrait faire. Lorsqu'il est dans un groupe, il craint qu'une perturbation soudaine ne survienne et rompe l'harmonie de la réunion.

Par contre, on ne trouve pas chez L. d'hésitation, de doute, de sentiment d'irréalité ou de dédoublement.

Par ailleurs, on ne trouve pas de mentisme visuel, ni de phénomènes éidétiques. Les rêves sont généralement peu précis, non colorés et le sujet s'en souvient mal.

La mère de L. est très méticuleuse. Elle met volontiers des housses pour protéger les fauteuils. Elle relève le tapis quand il n'y a pas de visiteurs de marque. Le père présente une personnalité forte de "pater familias" autoritaire; il exigeait une discipline familiale stricte.

En résumé, L. présente un syndrôme obsessionnel et phobique discret, fréquemment rencontré chez les étudiants en médecine. L. n'est pas psychasthénique.

Les expériences de stimulation lumineuse ont entraîné l'apparition de phénomènes hallucinosiques. Pendant la durée des expériences et dans l'intervalle des 2 séries, entre 1955 et 1959, L. a parfois été gêné, le matin au réveil et le soir en éteignant la lumière, par des taches lumineuses colorées qui envahissaient son champ visuel pendant plusieurs minutes. Fin mars 1955, L. se trouvant dans une salle de conférence un peu sombre, ces taches lumineuses se sont répétées avec une intensité telle que la vision normale s'en trouvait perturbée. A l'acmé de ces phénomènes, L. signale une certaine inquiétude passagère.

EXAMEN PSYCHOLOGIQUE (Melle Rausch)

(tests perceptifs, Rorschach)

L'acuité perceptive est bonne, mais elle est plus intuitive que volontairement obtenue et plus naturelle que systématique; d'où quelques irrégularités quantitativement peu sensibles.

Au RORSCHACH, la perception se montre en effet tributaire des réactions émotionnelles. La personnalité est fine, sensible, riche avec une grande réceptivité et les possibilités de réactions variées, quoiqu'un peu trop disparates, témoignant de souplesse et de plasticité.

On constate un manque d'unité dans le protocole qui frappe et qui semble dû à une anxiété diffuse et quelquefois, au contraire, précise et consciente, qui appelle des mécanismes plus ou moins nettement obsessionnels, pas très systématiques.

Très capable de vivre sur le mode des relations extérieures comme sur celui de l'intériorisation, il semble céder le pas actuellement au premier mode, le second étant entaché de nombreux éléments anxieux traduisant une certaine immaturité. Il déprécie un peu ce qui se rapporte au contact en profondeur, à l'identification et à la maturité. Plus il

le fait, plus il s'extériorise, mais sa sensibilité le renvoie, si l'on peut dire, en lui-même. A se demander si ses réactions ne sont pas quelque peu dépressives; en tous les cas, il est sensible et immédiatement accroché par tout ce qui peut avoir une signification anxieuse, mais il s'en défend.

On dirait qu'actuellement il n'est pas centré, qu'il va d'un pôle à l'autre et que sa sensibilité devient hypersensibilité.

En conclusion : Protocole très riche d'un sujet doué, sensible et réceptif. Les manifestations anxieuses sont fréquentes chez ce type de sujet. On note autant de possibilités d'extraversion que d'introversion, le choix n'étant pas encore fait.

COMPTE RENDU DES EXPERIENCES

Il a été pratiqué 36 expériences.

Une première série de 24, réalisée par Catherine POPOV, ont eu lieu en 1955. Elles se sont étagées sur 4 mois, de janvier à mai 1955.

Nous avons repris ces expériences dans le même laboratoire et dans les mêmes conditions expérimentales en 1959. Douze expériences furent pratiquées, entre mai et novembre 1959.

Résultats globaux

Ils seront présentés sous forme de 2 profils généraux correspondant à chaque grande série d'expériences (voir pages 29bis et 39bis).

Ils portent en ordonnée, le temps en secondes,
en abscisse, les stimulations données;

Celles-ci sont numérotées dans l'ordre, en 2 groupes :

- d'une part, toutes les stimulations lumineuses ou les stimulations combinées comportant une stimulation lumineuse - dans les tableaux, représentées par : (..) - ; à ces stimulations correspondent le profil rouge;
- d'autre part, les autres stimulations - dans les tableaux, indiquées par: /../ -, qui correspondent au profil vert.

Dans les graphiques, les traits noirs représentent la durée des séries d'images consécutives provoquées par les stimulations. Le chiffre qui accompagne chaque trait donne le nombre d'images apparues dans la série.

Détails des expériences

Nous décrirons chaque expérience de façon détaillée en notant dans un tableau, en face de la stimulation reçue :

d'une part, les résultats généraux de chaque stimulation,

- réaction d'arrêt initiale (R.A.),
- durée totale de l'effet de la stimulation: action prolongée,
- nombre total d'images consécutives (I.C.) apparues,
- en combien de séries ces images se sont groupées;

d'autre part, le détail de chaque série d'I.C.,

- latence d'apparition de chaque série à partir de la stimulation,
- durée de la série,
- nombre d'images.

Nous notons dans la colonne des stimulations, la durée qui sépare chacune d'elles de la suivante.

Tous les chiffres sont donnés en secondes.

Le tableau est suivi d'un commentaire de la séance, avec la description des images consécutives enregistrées par le sujet.

SEANCE nº 1 - 10.1.1955

stimulations	réponse totale			
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.
/ 1/ son	4			
/ 2/ son	3,5			
/ 3/ son	-			
/ 4/ son	4,5			
/ 5/ son	-			
(1) lumière	110	250	images non enregistrées	
/ 6/ son	25			
/ 7/ son	1			
/ 8/ son	5			
/ 9/ son	1			
/10/ son	3			
/11/ son	2			
/12/ son	-			
/13/ son	-			
/14/ son	-			
/15/ son	-			

- On procède à l'extinction du son, par répétition des stimulations sonores.
  Dès le 3ème son, il ne modifie pratiquement plus le tracé.
  Au 5ème son, l'extinction est obtenue.
- Une stimulation lumineuse donne une R.A. très importante (110 secondes), suivie de fuseaux coupés d'aplatissements qui persistent pendant 4 minutes.
  Les images consécutives sont vives et colorées (non enregistrées)
- Les stimulations sonores suivantes sont réactivées : le son 6 provoque une réaction d'arrêt de 25 secondes.
  Ce phénomène persiste en diminuant progressivement pendant les 5 sons suivants.

SEANCE nº 2 - 14.1.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(2) lumière 1	87	210	13	2	6	26	9
232					148	42	4
(3) lumière 2	76	185?	image unique persistante				
255							
/16/ son 1	10	146					
182							
					13	60	3
(4) lumière 3	45	615	53	3	119	246	36
					418	102	14
660							
/17/ son 2	17	40					
113							
					17	82	7
					140	297	42
					480	81	12
(5) lumière 4	64	1117	99	6	661	80	14
					825	58	9
1170					1022	87	15

- On constate l'accentuation de l'effet de la lumière aux stimulations successives
  Images de couleurs vives, mobiles, de la périphérie vers le centre ou vice-versa.
- Les stimulations sonores intercalées provoquent une baisse nette et prolongée des alphas mais il n'apparaît pas d'images consécutives conditionnées.

SEANCE nº 3 - 17.1.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/18/ son	76	152	images pâles non enregistrées				
191							
					56	60	7
					265	56	6
					447	45	11
					553	89	15
/19/ son	148	1401	76	8	722	32	4
					866	120	18
					1125	10	2
1520					1322	63	13

Trois jours après la séance précédente, et sans que la lumière soit donnée à nouveau, le 1er son provoque une R.A. initiale de 76 secondes, et donne des images pâles qui n'ont pas été enregistrées;
le 2ème son provoque une R.A. initiale de 148 secondes, et donne 8 séries d'images consécutives conditionnées, débutant après une latence initiale de 1 minute.

Celles-ci sont d'aspect complexe : centre violet puis vert entouré d'un halo nuageux vert irrégulier. Aspect de peinture écaillée; liseré noir net entre les couleurs.
Images mobiles, évoluant de la périphérie vers le centre.

SEANCE nº 4 - 21.1.1955

					27	36	3
					244	80	13
(6) lumière verte	136	881	47	5	390	15	2
					480	160	22
1050					841	40	7
(7) lumière rouge	62	539	26	2	331	154	24
636					530	8	2
					19	-	1
(8) lumière normale	44	635	29	1 (+3)	90	-	1
					265	282	26
677					621	-	1

Tracé très pauvre en alphas
1ère lumière = verte (la lampe a été recouverte de 3 couches de papier cellophane vert)
donne 5 séries d'images;
2ème lumière = rouge (2 couches de papier cellophane rouge)
donne 1 série de 24 images après une latence de 5 minutes et demie, puis 2 images;
3ème lumière = normale
donne une seule série de 26 images plus de 4 minutes après la stimulation, précédées de 2 images éparses et suivie d'une image isolée.

Le sujet n'a pas perçu les différences de couleurs des stimulations lumineuses reçues.
Nous n'avons pas retrouvé les dessins ni le compte rendu des images enregistrées.

Il ne semble pas que l'aspect des images consécutives vues au cours des séances ultérieures par le sujet, ait été modifié par ces stimulations lumineuses colorées.

SEANCE nº 5 - 28.1.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/20/ son très faible 160	71						
/21/ sonnerie 1	135	897	55	4	66	150	26
					455	117	11
					636	97	11
925					775	103	7
/22/ sonnerie 2	88	810	32 + 2 ou 3 images apparues entre les séries	4	145	133	8
					342	15	2
					470	27	3
					560	116	8
890					726	82	11

Sans faire intervenir de nouveau la lumière,

- un son très faible, provoque une R.A. de 71 secondes, sans apparition d'images.
- Puis une sonnerie, habituellement utilisée comme un puissant agent inhibiteur, déclenche au contraire, l'apparition de 4 séries d'images, après une latence initiale de 1 minute.
- Une 2ème sonnerie a un effet semblable (images plus espacées mais durée totale sensiblement égale), après une latence de 2 minutes et demie.

Les images consécutives sont plus nettes après la 2ème sonnerie, surtout au début, et deviennent rapidement floues. Le centre est vert, avec quelques taches jaunes dans les images les plus nettes, entourées d'un halo vert pâle.

Le sujet signale en outre l'apparition de 2 ou 3 images (enregistrées) apparues entre les séries et déclenchées par les bruits extérieurs. Celles-ci sont très pâles et floues, ne contenant que du vert.

Après 400 secondes et jusqu'à la fin de la séance, amorce d'un tracé de dominance (figure 10).

SEANCE nº 6 - 31.1.1955

/23/ sonnerie 1	80	755	40	3	195	160	18
					395	172	17
					708	47	5
806							
					15	30	3
					185	62	8
					323	92	8
					515	70	8
/24/ sonnerie 2	100	1241	59	8	674	128	9
					852	90	11
					1021	99	8
1275					1193	48	4

Les expériences suivantes confirment les résultats de la séance nº5.

Au début de la séance, avant la 1ère stimulation, quelques nuages gris vert spontanés.

- 1ère sonnerie. Après latence de plus de 3 minutes, apparition de 3 séries d'images. Images violettes cerclées de vert, mobiles, très intenses, avec sensation d'éblouissement (comparable à celle que provoque un coup sur l'oeil).
- 2ème sonnerie. Sans latence, apparition de 3 images espacées, puis 7 séries d'images. Images vertes cerclées d'un halo vert plus flou. Images morcelées, moins mobiles.

Vers la fin de l'expérience, images plus intenses, semblant en rapport avec une douleur provoquée par une électrode.

D'une manière générale, chaque série d'images est précédée par une sensation spéciale, accompagnée d'une envie d'inspirer profondément.

SEANCE n° 7 - 4.2.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/25/ sonnerie 1	2,5 +	814	44	4 (+1)	212	114	9
					375	-	1
					431	173	18
					646	76	11
					775	38	5
845							
/26/ sonnerie 2	2 +	618	19	4 (+1)	169	43	5
					276	-	1
					336	46	6
					440	78	5
					603	15	2
682							

Avant les stimulations, nuages diffus, gris, verts.

1ère sonnerie. Latence d'apparition des images : 7 minutes.

- série d'images violettes et vertes, plus intenses que jamais, avec sensation d'éblouissement. Images mobiles suivant plusieurs plans à différentes profondeurs.
- puis, images vertes, assez découpées.

2ème sonnerie. Latence : presque 3 minutes.

Images vertes nuageuses, pratiquement continues (en chaîne), mobiles.

SEANCE n° 8 - 6.2.1955

/27/ sonnerie 1	2,5	875	32	5	265	85	7
					419	77	6
					535	40	6
					628	67	7
					834	41	6
1142							
/28/ sonnerie 2	6	348	5	2 (+1)	65	10	2
					254	-	1
					334	10	2
515							

Avant première sonnerie, nuages flous gris-verts.

1ère sonnerie. Latence supérieure à 4 minutes.

images très nettes, violettes cerclées de vert, mobiles, avec sensation d'éblouissement.

2ème sonnerie. (+ bruits de radiateurs permanents) Latence : 1 minute.

images assez floues, surtout vertes.

Lumière diffuse assez continue.

parfois, scintillement de la lumière diffuse qui cesse en même temps que les bruits du radiateur;

parfois, lumière vibrant à la périphérie du champ visuel;

parfois, survient, sans image, la sensation spéciale qui les accompagne habituellement.

SEANCE n° 9 - 11.2.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/29/ sonnerie 1	5	990	45	5	190	136	18
					428	50	7
					565	150	11
					812	42	5
1055					930	60	4
/30/ sonnerie 2	16	630	16	5	142	12	2
					213	42	5
					305	34	3
					403	13	2
710					552	68	4

Avant les stimulations : flou nuageux diffus.

1ère sonnerie.

- 1ère série : images violettes cerclées de vert, se dédoublant, les suivantes arrivant avant la disparition complète de la précédente.
  Accompagnées de sensations spéciales, assez semblables à celles que l'on peut ressentir au début d'un évanouissement.
  Précédées par 2 ou 3 images incomplètes, semblant avortées.
- séries 2 et 3 : images vert clair sur vert sombre, découpées, apparaissant dans une 2ème série beaucoup moins intense, non accompagnée de sensation spéciale.
- dernières séries : images plus pâles et plus floues, en anneaux concentriques, fuyant de la périphérie au centre.

2ème sonnerie.

Images pratiquement continues, en chaîne : taches vertes assez peu denses, sur fond bleu mauve peu intense (comparable à la lumière du petit jour).

SEANCE n°10 - 14.2.1955

/31/ sonnerie	3	1650	91	7	195	142	24
					472	186	23
					842	69	9
					989	74	8
					1245	36	6
					1357	143	17
1712					1589	56	4

Flou nuageux avant la sonnerie.

Après la sonnerie, plusieurs séries d'images violettes et vertes, très intenses, précédées de sensations spéciales.

Images de points jaune-vert sur fond vert sombre, en assez petit nombre.

Images de cercles verts concentriques se succédant du centre vers la périphérie; le plus souvent assez pâles, mais parfois assez lumineux, et semblant déclenchées par les bruits extérieurs.

Sensation de clignotement lumineux gris-vert, surtout périphérique, pendant toute la durée du passage du métro (vibration sourde).

SEANCE n°11 - 7.3.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/32/ sonnerie 1	36	993	42	5	287 468 585 829 943	112 26 111 61 34	14 3 13 8 4
1153							
/33/ sonnerie 2	3	888	33	3 (+1)	360 655 798 886	134 41 44 -	23 2 7 1
960							

Tracé très plat.
Avant la première stimulation, flou nuageux,
plusieurs points lumineux vifs, éphémères, vert très clair.

1ère sonnerie. Avant l'apparition de la première image: impression d'éblouissement de plus en plus intense, avec scintillement devant les yeux.
Sensation de pétrification de la face et des mains principalement.

- Images intenses violettes et vert très clair, très mobiles, se transformant les unes dans les autres, allant de la périphérie au centre du champ visuel.
- Séries suivantes : images plus sombres et moins intenses.
Persistance d'une lueur mauve ou bleutée entre les séries.

2ème sonnerie. Images beaucoup plus rapprochées, se succédant sans interruption.
Entre les séries d'images, persiste une lumière diffuse, bleutée, avec de vagues taches vertes peu intenses.

Bientôt, survient une fatigue oculaire comparable à celle qu'entraîne une lecture "de trop près" ou une pression sur le globe oculaire; à cette fatigue, s'adjoint une sensation de pesanteur sur toute la moitié gauche de la figure, puis une douleur au niveau des sinus maxillaires et de la racine du nez.

SEANCE n°12 - 11.3.1955

ALCOOL 40 % - 75 cc. /34/ sonnerie 1 (2 minutes après alcool)	4	1319	35	5	284 637 780 1090 1241	246 28 121 40 57	21 2 5 5 2
1400							
/35/ sonnerie 2 (25 minutes après alcool)	?	866	28	4 (+1)	118 454 649 746 840	70 40 23 - 18	15 5 4 1 3
930							

Tracé plat.
ALCOOL à 40 % - 75 cc.

1ère sonnerie. (2 minutes après ingestion d'alcool)
Sensation d'éblouissement plus précoce et plus intense que d'habitude.
Images violettes et vertes, moins intenses et plus sombres que d'habitude.
Images nuagées dans une lumière bleue faible.

2ème sonnerie. (25 minutes après ingestion d'alcool)
Images vertes moins intenses également, lumière bleu-violet continue.
Tendance au sommeil.

SEANCE n°13 - 14.3.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/36/ sonnerie 1	0	1750	79	8	242	111	20
					528	58	8
					676	24	9
					920	75	8
					1040	58	10
					1225	118	11
					1487	73	4
1800					1669	67	9

Tracé plat.

Flou nuageux avant la sonnerie.

Sonnerie. Sensation d'éblouissement marquée.

Images violettes assez intenses, cernées de vert.

Puis, images assez découpées et morcelées, passant sur un fond de lumière bleu-violet continue. Quelques images négatives (noires) qui se transforment en images colorées.

Certaines images sont à bords nets; certaines autres, au contraire, sont limitées par une zone de scintillement (principalement les images violettes et vertes du début).

Celles-ci semblent en outre évoluer dans plusieurs plans parallèles, se recouvrant parfois l'un l'autre.

SEANCE n°14 - 18.3.1955

/37/ sonnerie 1	3	1086	61	4	346	140	19
					568	166	21
					808	58	9
1103					966	74	11
(9) lumière	160	1182	67	6	117	223	29
					475	100	15
					705	43	6
					835	90	7
					974	17	3
1242					1106	74	7
/38/ sonnerie 2	36	845	52	4	98	93	10
					249	162	15
					563	20	4
928					655	173	23

Flou nuageux en début de séance.

1ère sonnerie. Images violettes et vertes assez intenses, un peu"laiteuses".

Leur apparition a été précédée de sensation d'éblouissement.

LUMIERE. (2 éclats lumineux) Pour la première fois depuis le 21 janvier, on redonne une stimulation lumineuse.

Les premières images ont un aspect tout à fait différent des images habituelles : petites, rectangulaires ou rondes, bien limitées. Immédiatement après la lumière, image double (non enregistrée) = un rectangle et un rond vert clair durant quelques secondes, puis le vert bleuit progressivement pour disparaître en 10 secondes à peu près.

Puis séries suivantes, apparition d'images habituelles, vertes (2 ronds verts superposés, grands et flous), puis images violettes entourées d'un croissant vert.

Puis nouvelle série, d'où le violet est absent : les images vertes, mal limitées, se déplacent sur un fond vert, flou, peu intense.

2ème sonnerie. Donne tout de même des images.

Modification immédiate du flou vert précédent, qui perd sa consistance, et se teinte de violet. Images vertes sur ce fond violet.

Puis (dernière série), images très intenses violettes et vertes, précédées de sensation d'éblouissement.

SEANCE n°15 - 25.3.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/39/ son	4	1032	51	4	278	142	23
					581	67	13
					758	60	9
1185					972	52	6
/40/ parole "sonnerie" (répétée 3 fois)	24	1108	43	4	339	247	29
					667	6	2
					855	136	10
1305					1085	11	2

Tracé spontané revenu en début de séance. Plat à la fin de la séance.

On varie les stimulations :

Un son aigu. Donne, 4 minutes et demie après la stimulation, de grandes images assez intenses : violettes cerclées de vert, puis vertes sur fond violet.

La parole "sonnerie" (répétée 3 fois), provoque également l'apparition d'images plus de 8 minutes après la stimulation :

d'abord, bandes vertes concentriques, puis images violettes et vertes cerclées de vert assez intense; les dernières, vertes sur fond violet, sont plus diluées.

SEANCE n°16 - 28.3.1955

(10) stimulation combinée 1	222	52	130	image rectangulaire persistante				
(11) combinaison 2		125	693	37	4	95	87	18
						382	52	10
						555	10	2
	769					628	60	7
/41/ son	290	48	251	10	2	63	29	5
						210	38	5
(12) combinaison 3	420	52	410	22	2	120	70	12
						309	83	10

Avant stimulation : flou nuageux.

1ère STIMULATION COMBINEE SON-LUMIERE : après cette stimulation, persistance d'une image rectangulaire (plusieurs rectangles) de couleur verte passant progressivement au bleu, puis au violet, bordé de vert et jaune, durant une dizaine de secondes. Non enregistré.

2ème stimulation combinée : images violettes et vertes; image fixe violette dans la moitié supérieure du champ visuel; violettes et vertes habituelles, mobiles dans le champ inférieur.

Puis, images vertes et violettes sur fond vert peu intense.

Son seul. Disparition immédiate du fond vert.

Après une latence très raccourcie, apparition d'images violettes et vertes assez sombres. Images très découpées et mouvantes (difficiles à dessiner).

Après 2 séries, sans attendre l'apparition d'autres images, on donne :

une 3ème stimulation combinée : apparition d'images violettes et vertes habituelles, assez intenses.

Signes de sommeil en fin de séance.

SEANCE n°17 - 1.4.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(13) stimulation combinée 1	25	54	image rectangulaire verte, puis bleue				
144			idem au début, puis		155	127	19
					382	50	8
(14) combinaison 2	25	896	44	5	476	82	8
					698	32	7
920					883	11	2
(15) combinaison 3 310	17	203	4	1	180	20	4

Avant stimulation, flou nuageux.

1ère stimulation combinée son-lumière. Persistance d'une image rectangulaire verte, passant au bleu, et disparaissant en une dizaine de secondes. Non enregistrée.

2ème stimulation combinée. Même persistance de l'effet de la lumière non enregistrée. Puis, images violettes et vertes habituelles assez intenses; plusieurs séries d'intensité variable.

3ème stimulation combinée. Une seule série de 4 images peu intenses vertes, sur un fond nuageux vert sombre.

SEANCE n°18 - 4.4.1955

(16) combinaison 1	72	218?	image ininterrompue				
247			idem au début, puis		264	194	27
(17) combinaison 2	32	770	43	3	517	117	8
					700	55	8
883			idem au début, puis		158	120	14
					330	67	6
(18) combinaison 3	103	912	35	5	525	38	7
					625	81	4
950					858	51	4
			idem au début, puis				
(19) combinaison 4	31	428	17	1?	165	261	17
470							
/42/ son seul	27	863	42	2	334	233	31
903					773	81	11

La persistance d'images immédiatement après la lumière est notée après toutes les combinaisons.

1ère stimulation combinée. Persistance de la lumière sous forme d'une tache rectangulaire accompagnée d'une autre tache moins régulière, de couleur verte, puis bleue bordée de jaune, puis violet bordée de vert. Couleurs se transmuant progressivement les unes dans les autres.

2ème stimulation combinée. Même persistance que précédemment. Puis images vertes et violettes habituelles assez pâles; puis série d'images vertes.

3ème et 4ème stimulations combinées. Idem.

Après la 1ère série de cette dernière, sans attendre les suivantes, on donne :

une stimulation sonore. Apparition d'images vertes évoluant à la périphérie du champ visuel; progressivement, ces images envahissent le centre du champ visuel, et se teintent de taches violettes.

En fin de séance, le sujet est fatigué. Malaise par compression du casque.

SEANCE n°19 - 18.4.1955

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(20) combinaison 1	618	172	589	56	2	92 352	235 155	41 15
(21) combinaison 2	643	140	586	30	2	95 422	100 150	17 13
(22) combinaison 3	428	116	331	20	2	85 262	96 68	11 9

(après deux semaines d'interruption)

Tracé pauvre en alphas.

Avant stimulation. Sensation progressive de pétrification et de pesanteur des membres.

1ère stimulation son-lumière. Renforcement de la sensation de pétrification.

La latence est très raccourcie : apparition immédiate d'images de couleurs vives : plusieurs petites taches bien limitées dont l'une est rectangulaire et plus importante que les autres. Leur couleur se transforme progressivement, passant de l'orange au jaune, puis au bleu encadré de jaune, au vert encadré de jaune, enfin au violet encadré de vert clair. Elles semblent entrecoupées de noirs très brefs (le temps d'un clin d'oeil).

Puis, images habituelles violettes, grandes et floues, violettes et vertes apparues juste après la disparition des précédentes. D'abord assez ternes, elles prennent progressivement plus d'éclat.

2ème stimulation son-lumière. Petites images rectangulaires diversement colorées, comme précédemment.

Puis images habituelles d'abord vertes, puis apparition progressive de violet. Puis fond violet, avec quelques images blanches, puis noires.

Impression de scintillement (en même temps que le bruit sourd de la chaudière), puis images vert-jaune, sur le fond violet.

3ème stimulation combinée. Petite image rectangulaire verte assez pâle, durant 5 secondes seulement.

Puis grandes images vertes en couronne avec taches violettes au centre et à la périphérie.

SEANCE n°20 - 22.4.1955

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(23) combinaison 1		145	1045	61	6 (+1)	11 309 393 527 627 812 996	151 34 38 51 110 - 42	24 5 5 6 15 1 5
	1064							
(24) combinaison 2		120		22 ?	2 ?	11 164	123 68	19 3
	252							
A L C O O L								
(25) combinaison 3 (82 secondes après)		63	469	38	2 (+1)	7 146 312	87 - 145	10 1 27
	555							
(26) combinaison 4 (10' 35" après)		59		19 ?	2 ?	7 185	97 70	13 6
	267							
(27) combinaison 5 (15' après)		21		13 ?	3 ?	7 143 200	60 5 32	7 2 4
	236	entrée ds cabine						
(28) combinaison 6 (plus de 20' après)	522	50	509	42	2	6 303	100 205	13 29

A partir de cette séance, plus de latence d'apparition des I.C. après la lumière.

1ère stimulation combinée. Deux petites images simultanées (1 ronde, 1 ovale) oranges, puis bleues encadrées de vert, puis violettes encadrées de bleu, assez intenses. Puis, images habituelles en couronne violettes et vertes, assez sombres.

La 2ème stimulation combinée est interrompue après la 2ème série d'images pour que le sujet ingère l'ALCOOL (70 cc. à 40 %).

L'effet apparaît à la 4ème stimulation combinée : 10 minutes après alcool, 2 petites images rectangulaires, simultanées, moins intenses qu'à la 1ère stimulation, la couleur dominante est le bleu, encadré de vert; puis centré de violet, au milieu d'un léger nuage vert.

Puis, images habituelles vertes assez intenses et laiteuses, où apparaît progressivement du violet.

Quinze minutes après l'ingestion d'alcool, on donne une 5ème stimulation combinée : l'effet est maximum; les images sont plus espacées et plus pâles.

La R.A. initiale est beaucoup plus courte, le tracé E.E.G. de plus en plus riche en alphas, seulement interrompu brièvement par l'apparition des images.

Après 4 minutes, on entre dans la cabine pour recueillir les impressions du sujet.

6ème stimulation combinée, après interruption : 20 minutes après ingestion de l'alcool. Petites images intenses rouge-orange, puis jaune, puis bleu-violet.

SEANCE n°21 - 25.4.1955

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(29) combinaison 511	78	358	47	2	8 203	113 155	17 30
/43/ son seul 812	15	686	49	4	197 412 485 621	137 20 90 63	28 3 11 7

Stimulation combinée son-lumière. Petites images rectangulaires vives, vertes, puis oranges encadrées de vert, puis violettes encadrées de bleu.
Puis, images habituelles vertes grisâtres où apparaissent progressivement du violet.
Puis fond violet sur lequel apparaissent des images vert grisâtre.

Stimulation son seul. Après une latence de presque 7 minutes, images habituelles vertes en croissant, accompagnées d'une sensation d'éblouissement : vibration lumineuse à la périphérie du champ visuel.
Puis images en couronne vertes sur fond violet; puis taches vertes sur fond violet, images assez intenses.

SEANCE n°22 - 9.5.1955

(30) combinaison 1 450	118	433	58 +	3 ?	6 173 346	121 140 71	23 27 8+
(31) combinaison 2 1000	146	935	83	4	16 455 716 848	153 137 80 65	46 19 12 6
/44/ son seul 396	37	247	3	2	45 215	27 31	3 5
(32) combinaison 3 277	85	122	19	1	13	103	19

Aussitôt après la 1ère stimulation combinée, petites images rectangulaires vertes, très peu nombreuses : 1 ou 2 pendant une fraction de seconde, puis immédiatement, images rouges successives, se transformant petit à petit en images violettes et vertes, puis bleues et violettes, puis nuages vert sombre de moins en moins intenses.

Après intervalle sans image, apparition d'images habituelles violettes et vertes en couronne, les couleurs sont très blanchies, tant le violet que le vert. Images nombreuses 2 séries, la deuxième plus intense (en même temps que la sonnerie du téléphone).

L'enregistrement est interrompu au cours de cette dernière série, pendant la sonnerie du téléphone. Cette série terminée, on entre dans la cabine pour faire dessiner les images.

2ème stimulation combinée. Immédiatement après la lumière, petites images rectangulaires présentant au début des cadres concentriques : vert clair frangé de rouge, puis de violet, puis de bleu, puis de vert sombre. Puis, dans les images suivantes, le vert clair disparaît, le rouge prenant sa place, puis le rouge disparaît et ainsi de suite jusqu'aux images vert sombre de la fin.

Après intervalle libre, images habituelles en couronnes vertes et violettes, intenses, blanchies.

Stimulation son seul. 4 grandes images vertes en taches, mêlées de violet, puis quelques images en couronne vertes sombres, violettes au centre. Peu intenses.

3ème stimulation combinée. Petites images rectangulaires; pas d'images habituelles en couronne.

SEANCE n°23 - 13.5.1955

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(33) combinaison 1		201	389	38	3	7 171 361	135 123 14	25 11 2
	472 dessine							
/45/ son seul		66		29 +	3 ?	325 609 719	124 64 38	19 5 5
	790 entrée ds cabine							
(34) combinaison 2	444	155	380	49	2	6 233	180 140	30 19

Stimulation combinée. Immédiatement, petites images rectangulaires vertes puis rouges, puis violettes, puis bleues, puis vert sombre, les dernières encadrées de la couleur de la suivante.

Puis, superposition de taches violettes et vertes habituelles assez peu intenses et floues alors que persistent encore des images rectangulaires vertes du premier type.

Son seul. Latence de 5 minutes 25 secondes pendant laquelle apparition très fugace de points lumineux ou de lignes géométriques de couleur imprécise.

Puis, apparition d'images habituelles très intenses semblant assez rapprochées (25cm). Très blanches, d'abord uniquement vertes puis violettes et vertes.

Après la 3ème série d'images, on entre dans la cabine pour faire dessiner les images.

Stimulation combinée. Images rectangulaires comme après la première combinaison. Puis images habituelles violettes et vertes, relativement moins blanches que les précédentes.

SEANCE n°24 - 16.5.1955

/46/ stimul. électrique	142	18						
(35) combinaison 1		70	622	53	4	10 139 450 588	77 232 48 27	19 27 4 3
	645							
/47/ son seul		8	212	3	1	170	40	3
	256							
(36) combinaison 2		59	326	51	2	8 252	140 72	34 17
	377							
/48/ plusieurs st. élect.	48	8						
/49/ plusieurs st. élect.	27	?						

On donne, durant une dizaine de secondes,

1 stimulation électrique, que le sujet trouve extrêmement désagréable.

Ce stimulus inconditionnel, très fort, est destiné à provoquer une forte inhibition.

Puis, une stimulation combinée : immédiatement, petites images rectangulaires vertes, puis rouges, puis violet encadré de bleu, bleu encadré de vert, et enfin vert.

Les séries suivantes sont formées de grandes images habituelles : anneaux vert vif très clairs sur fond violet.

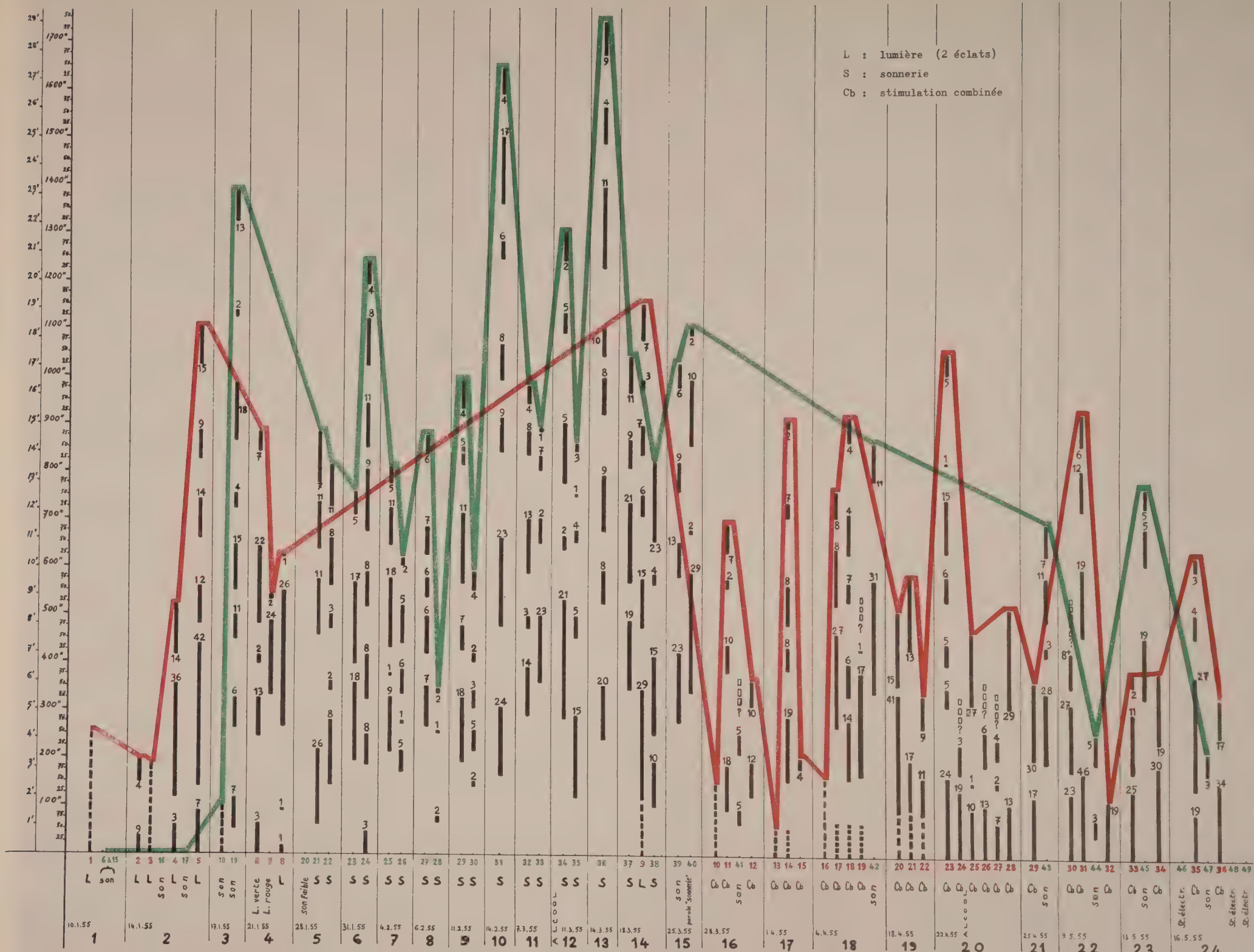
En fait, modification de l'E.E.G. au début de cette stimulation.

Un son seul, donné peu après, provoque une R.A. immédiate très raccourcie (8 secondes), puis après une latence de 3 minutes, apparition espacée de 3 images habituelles vertes et violettes, extrêmement diluées.

Une stimulation combinée donne une série de petites images rectangulaires, puis des images habituelles.

A nouveau, plusieurs stimulations électriques brèves à 2 reprises.

Voir page suivante le graphique illustrant ces 24 premières séances.


L : lumière (2 éclats)
S : sonnerie
Cb : stimulation combinée
L son
L L son
L son L
son son
L. verte L. rouge L
son faible S S
S S
S S
S S
S S
S
S S
ALCOOL S S
S
S L S
son parole "sonnerie"
Cb Cb Cb son Cb
Cb Cb Cb
Cb Cb Cb Cb Cb son
Cb Cb Cb
Cb Cb Cb Cb Cb Cb
Alcool Cb Cb Cb Cb Cb Cb
Cb son
Cb Cb son Cb
Cb son Cb
St. électr. Cb son Cb St. électr. St. électr.
10.1.55 1
14.1.55 2
13.1.55 3
21.1.55 4
28.1.55 5
31.1.55 6
4.2.55 7
6.2.55 8
11.2.55 9
14.2.55 10
7.3.55 11
11.3.55 12
14.3.55 13
18.3.55 14
25.3.55 15
28.3.55 16
1.4.55 17
4.4.55 18
18.4.55 19
22.4.55 20
25.4.55 21
9.5.55 22
13.5.55 23
16.5.55 24

SEANCE nº 1/ 25 - 13.5.1959

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/ 1/ son aigu 415	26	319	39	1	110	180	39
/ 2/ son aigu 650	72	490	31	3	15 177 335	91 65 153	9 8 14
/ 3/ son aigu 390	18	255	13	2	43 222	70 31	8 5
/ 4/ son grave 1170	51	1065	74	6	19 218 376 527 750 932	112 40 107 168 125 87	16 5 8 16 14 15

Quatre ans après les expériences précédentes, le sujet signale qu'il voit toujours des images apparaître quand il se trouve dans la pénombre. On refait une expérience, qui confirme la persistance des phénomènes observés pendant les quatre années écoulées.

L'apparition de la première série d'images est précédée par une sensation de détente générale : "ça y est, le voilà".

Les images sont nuageuses, peu intenses, aux limites mal définies, vertes et violettes. Soit forme violette se découpant sur un fond vert, soit ovoïde violet à moitié entouré d'un croissant vert; ou masse ronde, de teinte marron-grisâtre, entre le vert et le violet.

Il n'y a pas de différence notable quant à l'aspect des images au son aigu et au son grave.

Les images naissent de la périphérie du champ visuel et évoluent vers le centre, en se réduisant pour disparaître, alors même qu'une autre vague lumineuse colorée a déjà commencé. Parfois les images ne deviennent nettes qu'en arrivant au centre.

La vitesse de leur évolution varie. Jamais d'immobilité totale. Les images deviennent plus stables à mesure qu'elles se rapprochent du centre.

Entre les images, l'obscurité totale est rare : il persiste toujours un brouillard de couleur indéfinissable, avec des taches colorées peu nettes, pâles, qui se promènent dedans.

Vers la fin de l'expérience, papillottement lumineux accompagnant les images. Fatigue générale, plus mal de tête avec tendance à l'"abrutissement".

Tracé E.E.G. initial pauvre en alphas. D'emblée, tracé de dominance côté gauche.

SEANCE n° 2/ 26 - 17.6.1959

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/ 5/ son aigu	8	891	51	4	158	160	31
					445	85	9
					641	19	3
1118					790	54	8
/ 6/ sonnerie	76	1040	19	images isolées ou groupées par 2 ou 3	82	-	1
					147	-	1
					182	40	5
					338	-	1
					427	-	1
					461	-	1
					606	24	2
					715	13	3
1165					973	68	4
/ 7/ parole "son aigu"	20	680	23+	3	190	104	5
					350	30	5+
840					585	96	13

Son aigu

Images habituelles (mauves et vertes, très claires et denses) accompagnées de la même sensation de libération.

On entr'ouvre la porte de la cabine 110 secondes après la stimulation. A ce moment, il existait une sensation de brouillard annonçant l'imminence des images, qui apparaissent effectivement quelques secondes après, sans avoir été apparemment perturbées par l'ouverture de la porte : denses et claires venant de gauche à droite et de haut en bas, très mobiles.

Dans l'ensemble d'une série, les tons sont toujours mauves et verts, seule l'intensité varie.

Sonnerie

Le sujet commençait à s'endormir et sursaute.

Images immédiates, très vagues mais intenses, désagréables, "inquiétantes", type hallucination. Vertes et blanches. N'a pas appuyé sur la poire.

Après, série habituelle, mais images relativement statiques.

Parole "son aigu"

Fond lumineux aussitôt après, mais pas aussi inquiétant que précédemment.
Puis, séries habituelles.

E.E.G. Tracé de dominance médian depuis le début jusqu'à la dizième minute. Images après la sonnerie.

Puis le tracé de dominance s'étend au côté droit.

Il disparaît avant la dernière série qui suit la stimulation verbale "son aigu".

SEANCE nº 3/ 27 - 19.6.1959

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
spontanément sans stimulation 175	-	157	25	1	-	157	25
(1) stimulation complexe 710	152	520	21	3	34 310 459	128 37 41	11 5 5
(2) stimulation complexe... 400	127	240	22	1	15	173	22
(3) stimulation complexe 690	78	557	33	2 (+1)	18 410 557	187 95 -	21 11 1
(4) stimulation complexe 364	90	316	19	3	15 179 286	51 62 24	8 7 4

Au début, images apparues spontanément, sans stimulation, d'aspect habituel.

1ère stimulation combinée complexe

(son/sonnerie/parole "attention"/son-lumière)

Impression agréable au moment de la stimulation lumineuse : "enfin un point de repère fixe au milieu de toutes ces images lumineuses qui bougent".

Immédiatement après, dans un rectangle vert plus fixe, petites images carrées, doubles, mobiles, asynchrones, passant du vert très clair encadré de bleu, au bleu foncé très vif encadré de violet (1ère série de 11 images). Mobiles de haut en bas.

Un bon moment après, nouvelles séries d'images habituelles, mobiles de gauche à droite et de haut en bas.

Stimulations combinées complexes suivantes

Aussitôt après, plus petites images carrées, auxquelles se superposent bientôt les images anciennes habituelles.

Quelques secondes après l'une des stimulations (3ème?), sensation de papillottement lumineux assez intense (pas de couleur définie) mais très supportable, apparu à la périphérie du champ visuel, en haut et à gauche.

En cours de séance, apparition, parmi les images du type habituel, d'une série particulière d'aspect vermoulu, dentelé, en carte de géographie.

Une série d'images a présenté une mobilité différente - mouvement hélicoïdal anti-horaire, se dirigeant vers le centre.

Aucune tendance au sommeil pendant la séance.

E.E.G.

Après la 3ème stimulation combinée complexe entre la 1ère et la 2ème série d'images, 328 secondes après la stimulation, signes paroxystiques pendant 30 secondes et reprise du tracé absolument normal 30 secondes plus tard.

Le sujet n'a absolument pas perçu cliniquement de perturbation.
Du reste, 22 secondes après que le tracé soit redevenu normal, une série d'images recommence.

SEANCE nº 4/ 28 - 22.6.1959

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(5) stimulation complexe	935	62	745	62	4	13 134 460 672	57 167 130 72	10 30 12 10
/ 8/ sifflement	240	16	113	3	1	22	13	3
(6) stimulation complexe	385	46	238	22	1	15	165	22
/ 9/ sifflement	840	25	705	41	4	57 288 374 638	130 22 105 64	15 2 14 10
(7) stimulation complexe	827	86	800	55	3	13 189 553	60 143 227	8 15 32

Est très gêné en dehors des séances par la persistance d'images habituelles revenant assez fréquemment, surtout le soir et le matin.

Alternance de stimulations complexes et de sifflement.

Images habituelles, mais plus pâles.

Plusieurs fois, durant cette séance, papillottement lumineux, mais moins intense et prolongé que la fois précédente.

E.E.G. tracé riches en alphas.

SEANCE nº 5/ 29 - 26.6.1959 LARGACTIL 0,050 dans les 4 heures précédentes.

(8) stimulation complexe	240	30	66	6	1	15	51	6
(9) stimulation complexe	248	14	106	5	2	11 71	10 35	2 3
(10) stimulation complexe	197	15	15	2	1	11	4	2
/10/ sifflement	147	5						
/11/ son aigu	200	2						
(11) stimulation complexe	90	11	33	2	1	14	6	2

A encore été gêné par les images depuis la dernière séance.

Pâle et somnolent à l'arrivée.

1ère stimulation complexe. Donne 6 images. D'abord petites carrées vert pâle vif, puis bleues encadrées de rouge plus bleu sombre; puis images floues habituelles violettes et vertes mais assez fixes et prolongées.

2ème stimulation complexe. Donne 5 images petites, carrées.

3ème stimulation complexe. Donne 2 images petites, carrées.

Sifflement. Ne donne rien.

Son aigu. Non plus.

4ème stimulation complexe. Donne 2 images carrées.

Peu de papillottements lumineux, pas intense pendant la séance.

E.E.G. tracé initial spontané riche en alphas.
signes de sommeil.

SEANCE n° 6/ 30 - 27.6.1959 GARDENAL 0,05 $\frac{1}{2}$ heure avant le début de séance

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(12) stimulation complexe		45	285	20	2	13 175	72 78	8 12
/12/ sifflement	325 114	18	38					
(13) stimulation complexe		34	290	29	2	9 163	65 96	8 21
/13/ sifflement	325 181	28	28					
(14) stimulation complexe	310	33	280	24	2	14 96	37 131	3 21

Somnolence pas très marquée, un peu plus vers la fin de la séance (maximum d'endormissement avant la dernière stimulation).

Après la 1ère stimulation, à la suite des images carrées après la lumière, sensation très particulière d'images habituelles, vives, intenses mais suspendues, marginales, en haut et à gauche du champ visuel.

Les stimulations complexes, à partir de la 2ème, ont donné des images carrées non mobiles, seulement un peu descendantes, suivies d'images habituelles (jamais superposées les unes aux autres).

Après les dernières stimulations complexes : apparition d'une nouvelle teinte des images habituelles en plus du vert et violet, couleur gris chaud, assez agréable, semblant résulter de la fusion du vert et violet.

Pendant toute la séance, changement de mobilité des images habituelles en général beaucoup plus continue, régulière, mouvement centripète en s'éloignant.

Quelques papillotements lumineux peu intenses.

Sifflements. Créent une certaine luminosité, mais pas d'images.

E.E.G. Signes de sommeil
(en particulier entre les 2 séries de la 2ème stimulation complexe).

SEANCE n° 7/ 31 - 21.9.1959

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(15) lumière seule (2 éclats)	82	368	19	2	7	80	15
534					325	27	4
(16) lumière (2 éclats)	34	577	38	4 (+1)	11	48	6
					108	116	18
					390	29	4
					462	-	1
					509	47	9
708							
/14/ son aigu	18	105	8	1	51	57	8
264							
(17) lumière (1 éclat)	38	350	18	3	3	59	7
					135	35	3
468					287	148	8

Première séance après les vacances.

A vu des images spontanées la veille, et en août.

Pas de médication.

Avant stimulation. Flou nuageux à tendance violette, assez peu marqué.

Lumière seule (2 éclats)

Immédiatement, images habituelles mais explosives vert "très blanc" (très clair et dense, idem nuage très épais vert) sur fond violet (nuage dilué).

Deuxième série, la même chose, mais beaucoup plus sombres et dilués.

Images très peu mobiles : léger déplacement en bloc, sans modification.

2ème lumière seule (2 éclats)

Images très différentes : petits ronds bleu et vert denses, phosphorescents, qui se transforment très vite en 2 petits carrés bleu-vert, puis bleu, puis violet, puis vert-clair.

Mobilité idem.

Aucune image nuageuse habituelle.

Son aigu seul

Images habituelles, un peu mitées, parfois vermoulues. L'éternuement est suivi d'apparition d'images.

3ème lumière seule (1 éclat)

Images carrées.

En résumé, la 1ère lumière donne des images habituelles
les 2 autres lumières, plusieurs séries d'images toutes carrées.

E.E.G. Tracé très riche en alphas (avant et après les stimulations)
Grandes ondes après 2ème lumière seulement.

SEANCE nº 8/ 32 - 23.9.1959

stimulations	réponse totale				répartition séries		
	R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
/15/ son aigu 647	27	497	36	2	109 435	85 48	32 4
(18) lumière (2 éclats) 475	38	308	16	2 (+1)	7 95 304	31 110 -	4 11 1
(19) lumière (1 éclat) 528	25	415	15	2 (+2)	24 112 348 391	- 81 - 11	1 9 1 4

Sujet grippé, fatigué.
N'a pas vu d'images spontanément depuis la dernière séance.
Avant la stimulation, quelques images tendance violet sombre.

Son aigu. Images nuageuses habituelles.

Lumière (2 éclats). Petites images carrées, puis images nuageuses. violet plus important que d'ordinaire.

Lumière (1 éclat). Images habituelles, plus impression de relief.

Sommeil en fin de séance.

SEANCE nº 9/ 33 - 25.9.1959

/16/ son aigu 463	5	375	27	1 (+1)	152 327	133 -	26 1
(20) lumière (2 éclats) 370	74	223	31	2	3 120	81 79	17 14
(21) lumière (2 éclats) 1378	113	1321	115	5	4 202 581 847 1185	115 136 100 175 136	26 25 13 28 23

N'a pas remarqué d'images depuis la séance précédente.

Avant les stimulations, images vagues sans images nettes.
Pendant toute la séance, bourdonnement insistant dans la cabine, très désagréable.

Son aigu (donné par erreur). Images habituelles, nuageuses assez floues, pauvres en violet Impressions désagréables quand elles persistent.

Les 2 stimulations lumineuses suivantes donnent, lors de la 1ère série suivant la lumière, des images beaucoup plus précises que d'habitude avec du jaune et du rouge vif : couleurs encore jamais vues.
Immobiles. Franchement agréables.

Les séries suivantes donnent des images habituelles, nuageuses, assez nettes, mobiles, allant d'en haut à gauche vers le centre, en tournant selon un trajet hélicoïdal anti-horaire, en rapetissant jusqu'à disparaître. Impression indifférente.

En cours de séance, quelques papillotements lumineux, dont un, signalé en 474, particulièrement intense, est suivi de nombreuses séries d'I.C.

Céphalée et impatience en fin de séance (bourdonnement).

E.E.G. Après la 2ème lumière, à la suite de la 2ème série d'images (350"), tracé de dominance médiane; deux minutes plus tard, papillottement lumineux, puis tracé de dominance généralisé.

SEANCE n°10/ 34 - 30.9.1959

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(22) lumière (2 éclats)	300	47		24+	2 ?	3 80	56 163	5 19
(23) lumière (2 éclats)	274	31	38	5	1	2	36	5
(24) lumière (2 éclats)	338	41		41+	2 ?	3 333	41 ?	7 ?

A partir de cette séance, on entre dans la cabine entre chaque stimulation dans le but de provoquer une inhibition.

Lumière. Petites images carrées doubles immobiles.
Puis, après un petit silence, images habituelles.
On entre dans la cabine dès la fin de la série sans attendre les suivantes éventuelles (dessine les images).

2ème lumière. Beaucoup moins de bruits extérieurs.
5 images carrées, "curieuses", assez vives, immobiles.
Rien d'autre (ni subjectivement, ni sur E.E.G.) pendant les 4 minutes suivantes.

3ème lumière. 7 images rondes, peu mobiles, s'éloignant vers le haut.
Trois minutes après, début de série d'images nuageuses, très pâles, que l'on interrompt en entrant dans la cabine.

E.E.G. Tracé de dominance généralisé d'emblée.

SEANCE n°11/ 35 - 2.10.1959

(25) lumière (1 éclat)	787	30		45+	3 ? (+1)	7 189 525 787	- 188 75 ?	1 33 10 ?
(26) lumière (2 éclats)	290	30	89	13	1	4	76	13
/17/ son aigu	485	2	403	17	1	228	160	17

Au début de l'expérience, pas de nuages lumineux : noir complet

Lumière (2 éclats brefs, très voisins d'un seul éclat). Mal regardée. Bruits dans la cabine.
1 image carrée verte, vague
Trois minutes après, série de 33 images nuageuses, vertes, violettes, mobiles.
3 minutes après celle-ci, nouvelle série de 10 images semblables, mais plus pâles.
3 minutes après, quand on interrompt la séance, une nouvelle série commençait.
Dessine les images.

Lumière (2 éclats brefs). Boules Quiès.
Immédiatement, 13 images carrées assez vives.
A la fin, sommeil
Dessine.

Son aigu
Après 4 minutes, série de 17 images, d'abord vagues, puis de plus en plus précises.
Sommeil vers la fin.

E.E.G. Tracé riche en alphas.

SEANCE n°12/ 36 - 24.11.1959

stimulations		réponse totale				répartition séries		
		R.A. init.	durée totale	nombre total d'I.C.	nombre séries d'I.C.	latence des séries	durée	nombre d'I.C.
(27) lumière (2 éclats)	470	34	276	(15 à 20)	2	(5) (150)	30? 115?	(3 à 5) (10à15)
(28) lumière (2 éclats)	303	50	85	18	1	3	80	18

Interruption de 2 mois. Le sujet voyait beaucoup d'images spontanément au début, moins ces derniers temps.

1ère lumière.

1 série immédiate de petites images rectangulaires doubles peu nombreuses (3 ou 4).
Puis, sommeil
Est réveillé longtemps après par une 2ème série d'images nuageuses très nombreuses agréables.
Les images n'ont pas été enregistrées (appareil non branché)
Les chiffres donnés entre parenthèses correspondent aux réponses E.E.G.

2ème lumière.

Immédiatement, images explosives, se succédant coup sur coup. Celles du début, de couleurs rarement vues (jaune et rouge), sont suivies d'une image identique plus pâle, comme en écho.
Images rectangulaires doubles (la première, ronde)
Pas d'images nuageuses pendant les 4 minutes qui suivent.

E.E.G. D'emblée, dominance médiane et 2 dérivations antérieures qui se précisent après la 1ère lumière, pour disparaître complètement après les 2 séries qui l'ont suivies.

Voir page suivante le graphique illustrant les 12 dernières séances.

L : lumière (L1: 1 éclat, L2: 2 éclats)
Cx : stimulation complexe
son grave
son sonnerie porte "sonnette"
I.C. spontanée
Cx Cx Cx Cx
sifflement Cx
sifflement Cx
Cx
LARGACTIL
Cx Cx Cx
sifflement son Cx
GARDÉNAL
Cx sifflement Cx sifflement Cx
L2 L1 son L1
son L2 L1
son L2 L2
L2 L2 L1
L2 L2 son
13.5.59 1-25
17.6.59 2-26
19.6.59 3-27
22.6.59 4-28
26.6.59 5-29
27.6.59 6-30
21.9.59 7-31
23.9.59 8-32
25.9.59 9-33
30.9.59 10-34
2.10.59 11-35

D I S C U S S I O N

On peut distinguer 5 temps principaux dans le déroulement de l'expérience.

temps I - APPARITION DE REPONSES INHABITUELLES

Nous l'étudierons dans l'ordre chronologique de la 1ère à la 5ème séance.

La séance n°1 permet de mettre en évidence 2 signes particuliers observés sur le tracé.

- Le retentissement de la lumière est marqué. L'action prolongée qui succède à la première lumière dure 4 minutes.

- L'acquisition par le son des propriétés de la lumière est rapide. Le son qui suit la lumière donnée une seule fois au cours de cette expérience, donne une réponse de 25 secondes.

Ce "conditionnement" très particulier n'ayant pas nécessité au préalable la combinaison étroite de son et de la lumière, a été observé par C. POPOV et nommé "CHAMP DU CONDITIONNEMENT". La précocité de formation du champ de conditionnement chez le sujet L. est à souligner.

Pourtant, au début de la première séance, la répétition du son seul avait entraîné, comme cela est habituel, la diminution rapide de la réponse (l'extinction de l'effet du son) (figure 1). Le son était donc bien un stimulus neutre avant que soit intervenue la lumière.

L'interrogatoire du sujet après la séance montre que celui-ci a constaté l'apparition d'images consécutives à la lumière, alors qu'il n'a pas été prévenu de leur existence.

Dès la séance n°2, apparaissent les séries d'images itératives (figure 2); la quatrième stimulation lumineuse provoque une réponse de 1110 secondes, faite de 8 séries d'images consécutives.

Les intervalles de temps qui séparent le début des 3, 4, 5, 6, 7 et 8ème séries, sont importants et varient de 180 à 340 secondes. La moyenne de ces intervalles est de 205 secondes. Toutes les 205 secondes, une réponse spontanée identique à celle produite par la stimulation lumineuse apparaît sur le tracé E.E.G. Cet intervalle moyen de 205 secondes peut correspondre à un rythme propre de répétition particulier au sujet L. En fait, si l'on mesure l'intervalle moyen entre les stimulations précédentes données au cours de la séance n°2, on trouve le chiffre de 223 secondes, très proche du chiffre de 205 secondes.

Les phénomènes observés semblent répondre à la CYCLOCHRONIE de N.A. POPOV. Suivant

cet auteur, le système nerveux possède une aptitude particulière à reproduire les cycles de stimulation dans l'ordre temporel où celles-ci lui ont été fournies. Au début de cette séance, 4 stimulations (lumière 1, lumière 2, son 1, lumière 3) ont été fournies séparées par un intervalle de temps moyen de 223 secondes.

A la 6ème stimulation (lumière 4), le système nerveux tend à reproduire spontanément, à des intervalles de 225 secondes, des séries de réponses identiques à celles provoquées par les stimulations.

Ce phénomène avait été précédemment observé par PAVLOV, qui, nourrissant des animaux à des intervalles fixes de 30 minutes, avait constaté des poussées de salivation spontanée survenant toutes les 30 minutes après la fin de l'expérience. N.A. POPOV a étendu et précisé ce phénomène et l'a observé au niveau de l'E.E.G.

Remarque. On note ailleurs que le son, stimulus neutre, donne une réponse E.E.G. de 146 secondes. Pourtant, le sujet ne signale pas d'images consécutives au son seul. Ce fait montre que les phénomènes E.E.G. d'action prolongée peuvent précéder la perception des images consécutives.

La séance n°3 montre que le stade du "champ de conditionnement" est dépassé. Le son 2 provoque ici une réponse de 1385 secondes, faites de 8 séries d'I.C.

La durée très prolongée de cette réponse semble correspondre à certains phénomènes décrits par N.A. POPOV chez le lapin. Cet auteur, en stimulant la patte postérieure du lapin à l'aide d'un courant électrique fort, constatait la persistance durant plusieurs minutes des réponses E.E.G. Il observait également que des stimulations neutres comme le son faible, la parole, donnaient ensuite des réponses de même type. Il attribuait l'inertie de la réponse et son caractère peu spécifique à des phénomènes de dominance traduisant une hyperactivité des centres sous-corticaux.

Il semble que les réponses du sujet L. à la séance n°3 traduisent des phénomènes de dominance, puisque ces réponses intenses et prolongées surviennent au son seul.

La séance n°4 constitue une tentative pour dissocier les réponses à des couleurs différentes. En fait, les réponses de dominance sont trop marquées pour qu'une différenciation franche à la couleur soit possible. On note seulement que la lumière rouge donne une réponse plus brève (538 secondes) que la lumière verte (881 secondes).

temps II - EVOLUTION DES REPONSES DE DOMINANCE

De la 5ème à la 14ème séance, les réponses incoercibles à la sonnerie sont observées (figure 3). Evolution identique sans tendance à la diminution, bien qu'aucune stimulation lumineuse soit donnée durant ces dix séances.

Déclenchement

Elles surviennent après le son.

La sonnerie, agent inhibiteur fort, les déclenche également.

On note que la douleur liée à la pression des électrodes (séance n°6, 2ème sonnerie) peut également multiplier les séries d'images.

A partir de la séance n°7, des images apparaissent spontanément en début de séance, avant toute stimulation. Elles sont peu intenses, nuages flous gris-vert. En même temps, on note que le tracé E.E.G. devient plat dès le début de la séance. Ces phénomènes peuvent évoquer "le conditionnement à l'ambiance". Au cours de l'expérimentation classique, certains chiens présentent des réponses salivaires dès qu'ils pénètrent dans la chambre expérimentale. En fait, les réponses observées ne présentent pas les caractères des réponses conditionnées à l'ambiance. Elles sont précédées par une période (séance n°5) durant laquelle les séries d'images n'apparaissent pas spontanément et ne sont même pas réactivées par un son faible.

Par contre, la sonnerie, agent inhibiteur fort, déclenche une réponse prolongée. Par ailleurs, les images spontanées (séances n°7 et suivantes) sont beaucoup moins nettes que les images déclenchées par les stimulations.

Réaction d'arrêt (R.A.) initiale et latence de la 1ère image

- réaction d'arrêt initiale

La durée exacte de la R.A. initiale au son et aux sonneries est difficile à préciser.

Elle nécessite en effet l'appréciation, souvent délicate, de la première bouffée de rythme alpha.

Celle-ci peut être minime, survenir très tôt, et être suivie d'un aplatissement prolongé. Ce phénomène fréquemment retrouvé peut, suivant les jugements portés, faire varier la R.A. de 2 à 80 secondes.

Quoiqu'il en soit, la durée de la R.A. initiale varie, suivant les stimulations, de 2,5 (séance n°8, stimulation 1) à 135 (séance n°5, sonnerie 1).

On peut noter que celle-ci diminue de façon plus ou moins régulière, de la séance n°5 à la séance n°13. Par contre, les séries restent très nombreuses et elles varient de façon irrégulière au cours de ces mêmes séances. Il n'y a donc pas de relation évidente entre la durée de la R.A. initiale et la durée de la réponse totale.

Le phénomène "d'adaptation à la sonnerie" qui se traduit par une diminution progressive de la réaction d'arrêt immédiate lorsqu'on répète la stimulation, ne se traduit pas au niveau des images consécutives.

- latence de la première image, après la sonnerie

La latence de la première image est également variable et va de 15 secondes (séance n°6, stimulation 2) -temps normal de l'apparition de la 1ère image après l'éblouissement dû à la lumière-, à 360 secondes (séance n°11, sonnerie 2) (figures 4, 5 et 6).

Il n'y a pas de relation entre la latence de la 1ère image et la durée totale de la réponse.

Séries de l'action prolongée et des images consécutives

- début

Les images consécutives marquées sont généralement précédées par une R.A. qui varie de quelques secondes à une demi-minute. La perception de l'image est donc précédée par le phénomène E.E.G.

Cette R.A. correspond parfois à une sensation spéciale décrite par le sujet (séance n°6), et qui est sans doute assez proche de l'angoisse ou plus simplement d'un sentiment d'anticipation. En même temps, le sujet est tenté d'effectuer un mouvement d'inspiration.

- les séries se répètent de la façon suivante :

  - durée moyenne de la série : 80 secondes
  - nombre d'images moyen : 7 I.C.
  - nombre de séries après une stimulation : 3 à 8 .

L'intervalle entre le début des séries varie de 64 (séance n°13, sonnerie 1) à 357 (séance n°5, sonnerie 2); on note cependant que même longtemps après la séance de stimulation lumineuse répétée, la moyenne de cet intervalle reste proche des chiffres trouvés initialement : séance n° 2 : intervalle moyen 205 secondes,
séance n°10 : intervalle moyen 250 secondes.

La cyclochronie présente donc une stabilité très forte.

Au cours de la série, les images marquées correspondent soit à une période de tracé plat, soit à une période d'aplatissement alternant avec des bouffées d'alpha ample.

- fin de la série

La fin des images marquées précède généralement de quelques secondes la fin de l'action prolongée E.E.G. Quelquefois, ces deux phénomènes peuvent coïncider.

Les images

Toutes ces images de dominance, qui apparaissent sans que soit donnée la lumière pendant 9 séances consécutives, sont de grande taille, de couleur vert clair et violet exclusivement, floues, nuageuses, sans limites précises, et mobiles.

Elles contrastent avec les images observées immédiatement après la lumière : images petites, rectangulaires, bien limitées, de couleurs vives, parfois jaunes, puis toujours rouges, bleues, puis vertes. (figure 11)

Remarques

1. Rythme E.E.G. particulier

Au cours de la séance n°6, on observe, sur la dérivation antérieure de l'E.E.G., un rythme d'amplitude 50 microvolts de fréquence 1/seconde, régulier, dessinant une série d'arches successives (figure 10). Ce rythme particulier, observé par FISCHGOLD chez des traumatisés cranien, a été observé également au cours du conditionnement de sujets névrosés (thèse Lauzel). Il a été observé également chez le lapin (Lelord) et, plus récemment, chez le rat. Il traduit vraisemblablement l'hyperactivité de centres inférieurs qui entraînent le cortex à leur rythme propre, proche du rythme du centre cardiorégulateur bulboprotubérantiel.

2. Influence de l'alcool

L'alcool modifie peu les réponses (séance n°12). Ce signe confirme que les réponses observées présentent une forte composante sous-corticale. N.A. POPOV a observé que les réponses de dominance sous-corticale sont peu modifiées par l'alcool tandis que les réactions corticales diminuent ou disparaissent sous l'influence de cette drogue.

N.A. POPOV a montré également que les I.C. conditionnées chez l'homme étaient très diminuées par l'alcool.

Les I.C. observées ici, constituent donc des réponses de dominance.

On notera qu'en fin de séance, le sujet accuse une sensation de sommeil.

3. Aplatissement progressif du tracé E.E.G.

Allant de pair avec l'accentuation des phénomènes.

De la séance n°9 à la n°11, on observe que le tracé spontané pris en début de séance est diminué d'amplitude.

En même temps, le sujet accuse des sensations lumineuses de plus en plus intenses:
clignotement périphérique de l'image (séances n°8, 10 et 21),
sensation d'éblouissement, de scintillement (séances n°6, 7, 8, 11 à 14, 19, 21).

Par ailleurs, le tracé de la séance n°10 présente, pour la première fois, des pointes dans la région occipitale.

On notera à ce sujet, qu'en pathologie mentale, les sujets hallucinés présentent quelquefois un tracé plat durant la totalité de l'enregistrement E.E.G.

4. Dominance et impressions mentionnées par le sujet L.

Suivant les travaux de UCHTOWSKI, WEDENSKY, POPOV, le foyer d'excitation de la dominance peut, ou bien diffuser dans la totalité du cerveau, ou bien rester plus ou moins limité et entraîner une inhibition des régions avoisinantes.

Les observations du sujet L. semblent confirmer ces 2 types de phénomènes.

Parfois, l'éblouissement devient très intense et s'accompagne d'une sensation de pétrification de la face et des mains (séance n°11, stimulation 1). Ici, le foyer visuel entraîne l'inhibition du centre somesthésique. L'aplatissement du tracé sur la région antérieure est total pendant des périodes de 100 à 300 secondes.

Parfois, l'éblouissement s'accompagne d'une sensation douloureuse : coup sur l'oeil (séance n°6, 1ère sonnerie); douleur au niveau du sinus maxillaire et de la racine du nez (séance n°11, sonnerie 2). Ce phénomène traduit au contraire la diffusion de l'excitation au centre somesthésique.

temps III - ESSAI DE SUPPRESSION DES REPONSES DE DOMINANCE

séances n°14 à 24

N.A. POPOV avait déterminé une dominance chez le pigeon à la suite de stimulations électriques de la patte. Il observait des réponses de défense incoercibles pouvant évoluer pendant des semaines et apparaissant aux stimulations les plus variées : son, odeur, contact, ...

Pour mettre fin à la dominance, il utilisait deux types de stimulation : soit la stimulation électrique initiale (celle-ci donnée seule à 2 ou 3 reprises pouvait interrompre brusquement les réponses de dominance), soit des stimulations combinées: son - stimulation électrique; suivant la théorie de PAVLOV, ces stimulations combinées entraînent une forte participation corticale. Le cortex mis en jeu reprend l'hégémonie sur les centres inférieurs. Les réponses aux stimulations neutres sont diminuées, souvent même totalement inhibées.

Et un conditionnement de type classique apparaît, pouvant être éteint et différencié.

Ces deux méthodes seront utilisées ici :

a) stimulation lumineuse initiale

Durant la séance n°14, on redonne le stimulus initial : la lumière forte. Le sujet constate la réapparition d'images d'aspects différents, rectangulaires, rondes,

bien limitées. Ce n'est que secondairement, après un intervalle de 358 secondes, qu'apparaissent à nouveau les réponses de dominance. La réponse totale à la lumière reste cependant inférieure aux réponses des séances précédentes au son et à la lumière.

On note également que la sonnerie qui suit cette lumière donne une réponse inférieure aux réponses précédentes.

Le tracé spontané de la séance suivante (n°15) présente à nouveau un rythme alpha abondant. Celui-ci n'avait pas été observé depuis la séance n°8.

En dépit de cette diminution des phénomènes provoqués, les réponses de dominance ne sont pas encore coupées. Le son, puis le mot "sonnerie" déclenchent à nouveau les réponses incoercibles.

b) stimulations combinées son-lumière

On donne alors les stimulations combinées son-lumière, en raccourcissant volontairement l'intervalle entre les stimulations pour empêcher les réponses de dominance de se développer.

Les principaux faits à signaler, sont :

1° Le raccourcissement des réponses à la lumière notamment

stimulation n°25 = 458 secondes
stimulation n°32 = 122 secondes.

2° La diminution progressive de la latence d'apparition de la première image après la lumière (1ère séance de combinaisons exceptée) (figures 7, 8 et 9).

séances n°17 et 18, moyenne des latences après lumière: 180 secondes (latences avec alphas)
séance n°19 en moyenne 90 secondes (latence sans alpha)
séance n°20 (avant alcool) et suivantes, jusqu'aux dernières séances : latence très courte (quelques secondes) redevenue normale.

3° La diminution de la réponse au son

séance n°22, son 44 = latence 45 secondes
durée totale de l'action prolongée: 246 secondes.

4° L'apparition de signes de sommeil, signe très important qui traduit la mise en jeu de processus inhibiteurs; ceux-ci sont maximum à la séance n°16 marquée par les premières stimulations combinées.

5° En même temps, le sujet signale (figure 11) :

la réapparition des images précises carrées qui surviennent aussitôt après la lumière (1ère série),

les séries suivantes sont constituées des mêmes images floues volumineuses "habituelles".

On remarque qu'au début de chaque séance, l'introduction des cycles complexes des combinaisons donne lieu à une réponse élaborée faite d'images d'apparition précoce,

petites et bien limitées. Suivant les observations de N.A. POPOV, les combinaisons amèneraient le retour de l'hégémonie corticale. Cependant, la stimulation lumineuse des combinaisons réactive en même temps le foyer dominant visuel et, dès la 2ème ou 3ème combinaison de ces séances, les images de dominance réapparaissent secondairement, traduisant la reprise d'une activité automatique plus "inférieure".

Ainsi la dominance n'est pas absolument coupée. Le son 45 de la séance n°23 donne une réponse de 785 secondes.

temps IV - PERSISTANCE DES REPONSES DE DOMINANCE QUATRE ANNEES APRES LA 1ère SERIE D'EXPERIENCES

Les séances n°25 et 26 (1959) présentent de nombreuses similitudes avec les séances n° 5 à 14 (1955):

- Mêmes réponses prolongées.
- Séries d'images nombreuses.
- On note cependant que l'intervalle moyen entre les séries est raccourci. 165 secondes pour le son grave de la séance n°25, comme si une contraction des intervalles de temps séparant les premières stimulations de 1955 avait été opérée.
- Les aspects E.E.G. particuliers en arches réapparaissent d'emblée dès la séance n°25 et s'accentuent lors de la séance suivante n°26 (figure 10).

temps V - NOUVEL ESSAI DE SUPPRESSION DE CES REPONSES

a) à l'aide d'une stimulation complexe (séances n°27 et 28)

On admet généralement que plus une stimulation est complexe, plus elle met en jeu la participation des centres supérieurs et du cortex. Se basant sur l'expérience de C. POPOV, ayant permis la suppression de la dominance par les stimulations combinées, on donne une stimulation très complexe (son-- sonnerie— parole "attention"— combinaison son/lumière).

La séance n°27 montre la disparition de la dominance sous l'influence de ces stimulations:

- Les réponses ne dépassent pas 500 secondes.
- Les petites images réapparaissent.
- On note, à la suite de la 3ème stimulation complexe, l'apparition de signes paroxystiques qu'il est difficile actuellement d'interpréter. Il est vraisemblable que ces signes ont coïncidé avec la sensation de papillotement lumineux intense apparue au cours de cette séance.

En fait, le résultat obtenu est insuffisant. Le sujet est gêné entre les séances

par la persistance d'images habituelles revenant assez fréquemment, surtout le soir et le matin.

Au cours de la séance n°28, un sifflement faible donné pour la première fois dans le but d'extérioriser une inhibition externe (par agent inattendu) donne une réponse de 700 secondes.

b) les drogues

Le Largactil (séance n°29) donne une diminution massive des réponse de dominance. En même temps que des signes d'inhibition apparaissent.

Ces signes sont malheureusement trop importants. La dose de Largactil étant un peu forte pour le sujet.

La diminution porte aussi bien sur les réponses à la lumière que sur les réponses au son.

Gardénal (séance n°30). Bien que le Gardénal ait été donné à doses modérées, on observe également des signes de sommeil.

Les réponses à la lumière persistent, quoique très diminuées.

Les réponses au sifflement ont disparu.

Ainsi, les deux drogues données à dose un peu trop forte ont provoqué des signes de sommeil diffus. Il n'en reste pas moins que les réponses de dominance ont été coupées de façon instantanée.

c) stimulation lumineuse seule

Les images étant réapparues progressivement pendant la période des vacances, on tente de bloquer à nouveau les réponses par le procédé de N.A. POPOV.

On donne à plusieurs reprises la lumière seule (séances n°31 et 32).

- Les réponses à la lumière diminuent.
- La réponse au son est minime (séance n°31, stimulation 14).

Mais ces signes sont passagers : au cours de la séance n°31 apparaît une nouvelle explosion d'images.

Celles-ci, après une diminution de peu de durée au cours de la séance n°32 (sujet grippé) réapparaissent au cours de la séance n°33, en même temps que les signes E.E.G. en arches.

d) interruption des séries par un agent inhibiteur fort

Une tentative d'interruption systématique des séries par l'ouverture de la porte de la pièce expérimentale (agent inhibiteur très fort) donne une diminution des réponses (séance n°34).

Ainsi, chez le sujet L., des stimulations lumineuses fortes répétées et données seules ont provoqué des réponses proches de l'hallucinose.

Les stimulations lumineuses isolées présentent une action pathogène beaucoup plus forte que les stimulations combinées. Chez la majorité des sujets, la répétition des stimulations lumineuses isolées entraîne une forte inhibition. Chez le sujet L., cette stimulation inhabituelle a provoqué l'inertie du processus d'excitation.

Ce phénomène a été mis en évidence récemment, non plus à la suite de stimulations lumineuses isolées pathogènes, mais au cours du conditionnement effectué dans les conditions habituelles, à l'aide de stimulations combinées chez des sujets présentant des signes marqués d'obsession ou même une névrose obsessionnelle. Dans ces cas, dès la 2ème ou 3ème stimulation combinée, on voit apparaître des images consécutives d'une durée prolongée et le son suivant donne à lui seul des images consécutives. Il n'y a pas, dans ce cas, de stimulation pathogène, puisque celles-ci ont toujours été données sous forme de combinaisons.

C O N C L U S I O N S

Une névrose expérimentale à la lumière a été observée chez le sujet L. Trente-six examens comportant un enregistrement E.E.G. et un entretien clinique ont été effectués au cours des années 1955 et 1959.

Les symptômes observés sont des phénomènes hallucinosiques visuels marqués par l'apparition spontanée, dans le champ visuel, d'images colorées mobiles, qui persistent plusieurs minutes.

Ces phénomènes surviennent même en dehors des expériences, dans des circonstances variées, mais surtout le matin au réveil et le soir avant le coucher. Ces phénomènes sont toujours critiqués par le sujet.

Ces symptômes sont traduits au niveau de l'E.E.G. par un signe caractéristique : " l'ACTION PROLONGEE ".

On note également des relations électro-cliniques étroites entre les symptômes signalés par le sujet et les signes E.E.G. :

- aplatissement permanent du tracé spontané lorsque les phénomènes hallucinosiques sont maximum;
- aplatissement progressif du tracé accompagnant une sensation très particulière proche de l'angoisse, qui précède la série des phénomènes visuels;
- signes paroxystiques au moment où le sujet signale de nombreux papillotements lumineux.

Si l'on se réfère aux données fournies par le conditionnement et notamment aux travaux de N.A. POPOV, les signes observés au cours de cette névrose répondent aux signes de " DOMINANCE " observés chez l'animal au cours d'expériences de surstimulation.

Chez le sujet L., on observe, en effet, au cours des séances d'enregistrement, des réponses incoercibles apparaissant aux stimulations les plus variées et peu modifiées par l'alcool.

Dans le déterminisme de cette névrose, il est difficile de séparer la part qui revient à la stimulation (lumière forte répétée) et celle qui revient au terrain. Le sujet examiné présente en effet un type nerveux privilégié, marqué par une tendance aux obsessions et aux phobies. Le caractère obsédant des images consécutives est à rapprocher des obsessions, phénomène couramment observé en psychologie.

Différentes expériences, inspirées de méthodes diverses, sont effectuées dans le but de supprimer ces phénomènes.

Les méthodes de conditionnement ont pour but de réintégrer les réponses anormales dans des cycles de stimulations. Ces cycles de stimulations mettent en jeu une force composante corticale. Les expériences effectuées dans ce but n'ont donné que des résultats partiels et transitoires.

Les méthodes pharmacologiques sont également utilisées. Elles cherchent à restaurer les processus d'inhibition. Leur effet est massif et immédiat.

Cette observation suggère, nous semble-t-il, l'intérêt de l'E.E.G. utilisé suivant la technique de N.A. et C. POPOV dans l'étude de certaines névroses, de leur déterminisme et de leur traitement.

*
* *

Vu le Doyen :
BINET

Vu le Président de Thèse:
MICHAUX

Vu et permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris:
SARRAILH

FIGURE 1. Extinction et réactivation du son. Dérivation temporo-occipitale droite.

séance n°1 - ligne 1. Tracé spontané.
ligne 2. La 5ème stimulation sonore est sans effet sur le tracé. Le son est "éteint".

séance n°3 - lignes 3 et 4.
La stimulation sonore, donnée après les stimulations lumineuses, est réactivée. La réaction d'arrêt est longue. Des images consécutives sont signalées par le sujet en réponse au son seul.

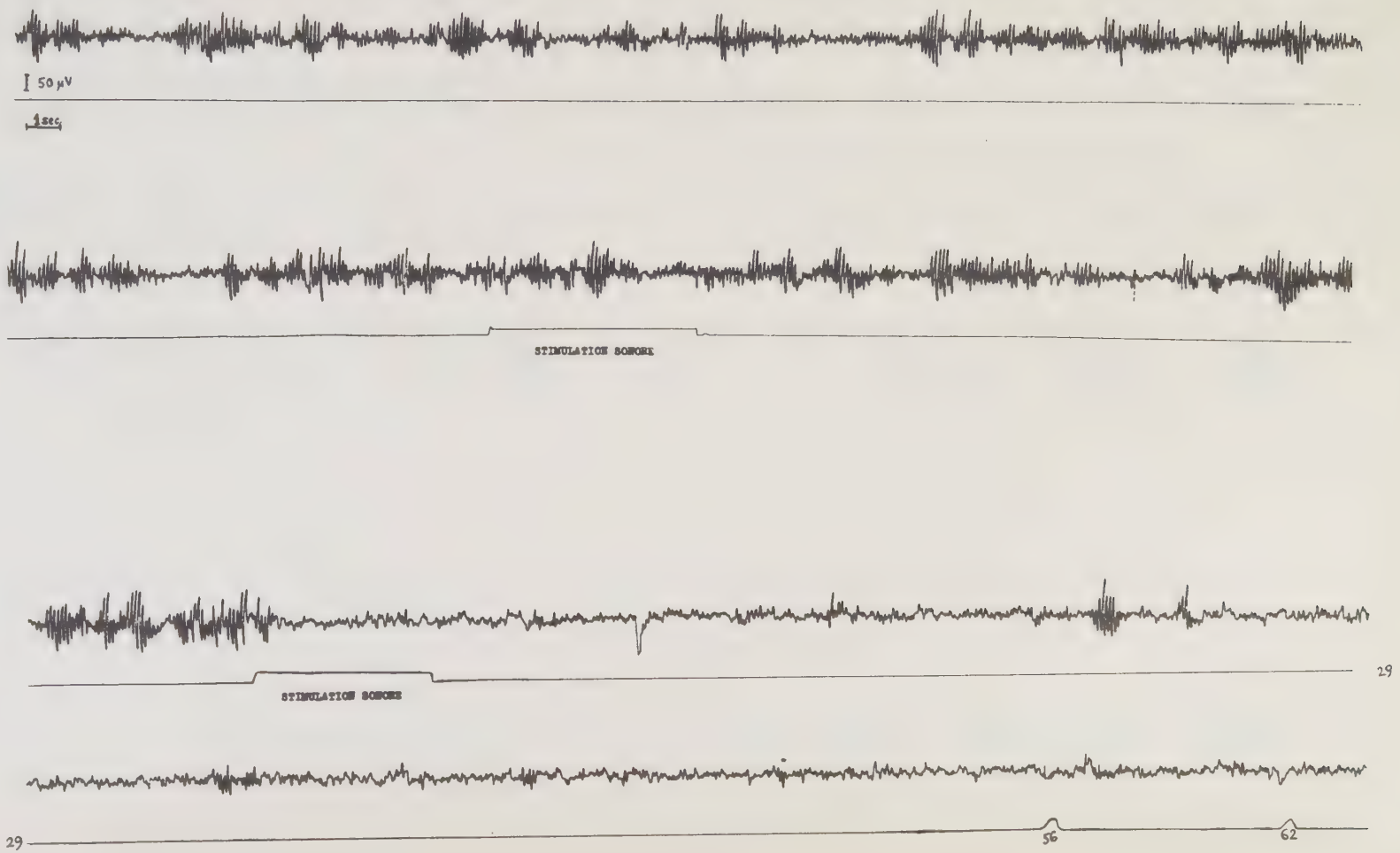


FIGURE 2. Séries d'images consécutives après la lumière. Dérivation temporo-occipitale droite.

séance n°2 - stimulation lumineuse n°5

ligne 1. Tracé spontané.
lignes 2, 3. Réponse initiale à la lumière.
lignes 4 et 5, 6 et 7.
Début et fin de la 2ème et de la 3ème séries d'images consécutives.

La réponse totale à cette stimulation lumineuse dure 1110 secondes et comporte 3 autres séries d'images qui ne sont pas représentées sur la figure.

Les encoches correspondent aux images consécutives signalées par le sujet.
Les chiffres indiquent, en secondes, le temps écoulé depuis le début de la stimulation.

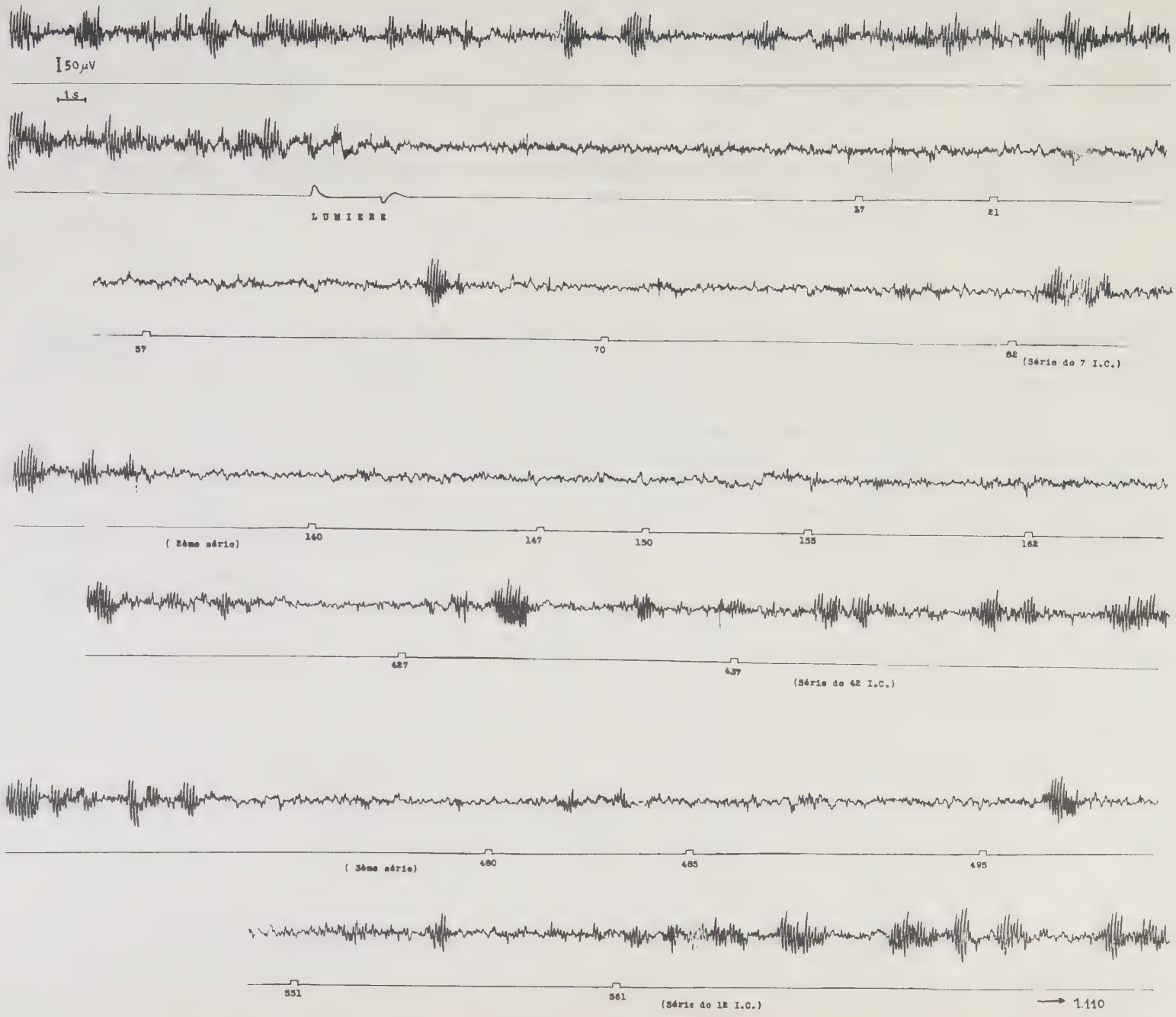
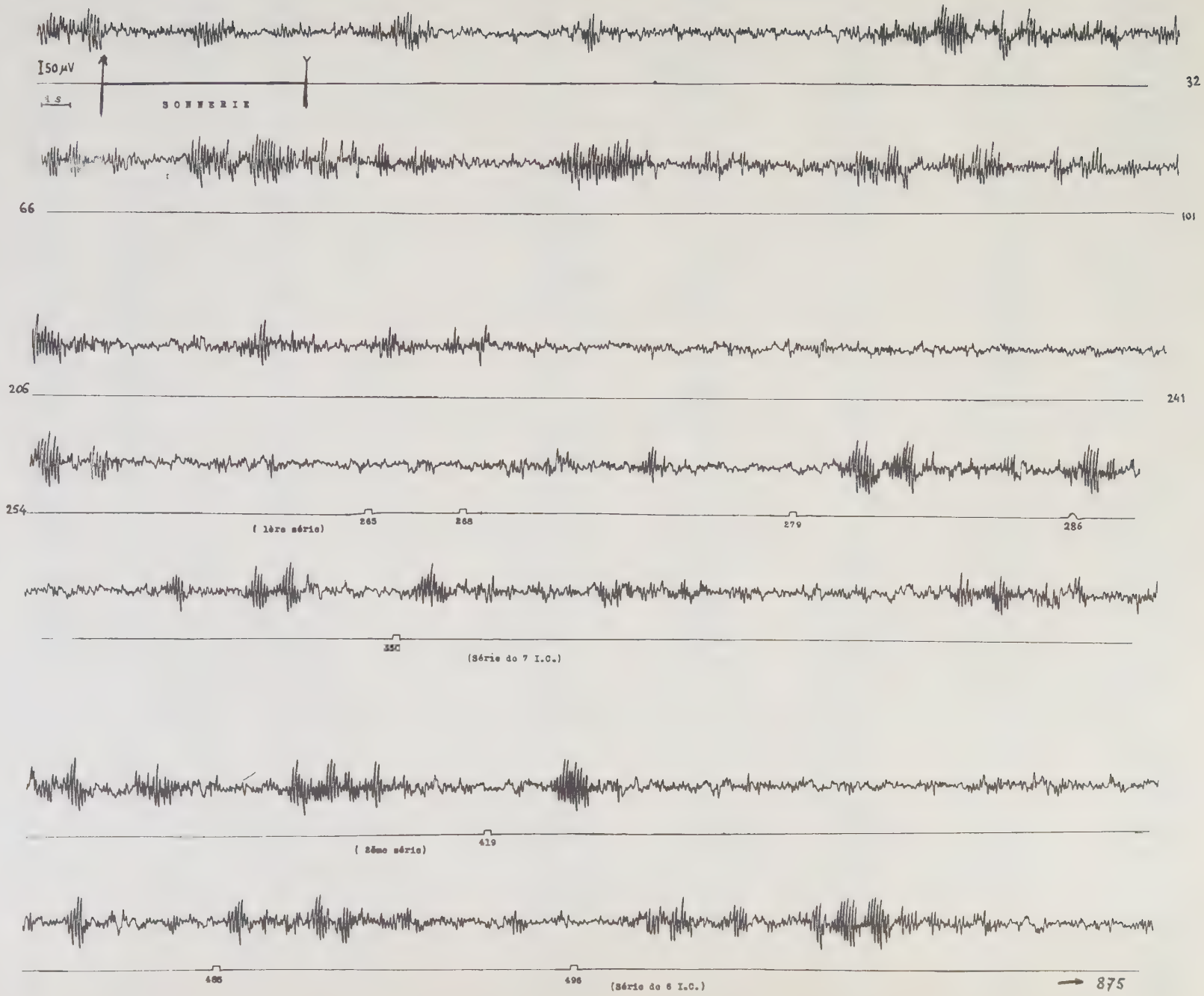

150µV
1 s
LUMIERE
37
21
57
70
82
(Série de 7 I.C.)
(2ème série)
140
147
150
155
162
427
437
(Série de 42 I.C.)
(3ème série)
480
485
495
551
561
(Série de 12 I.C.)
1.110

FIGURE 3. Séries après la sonnerie.

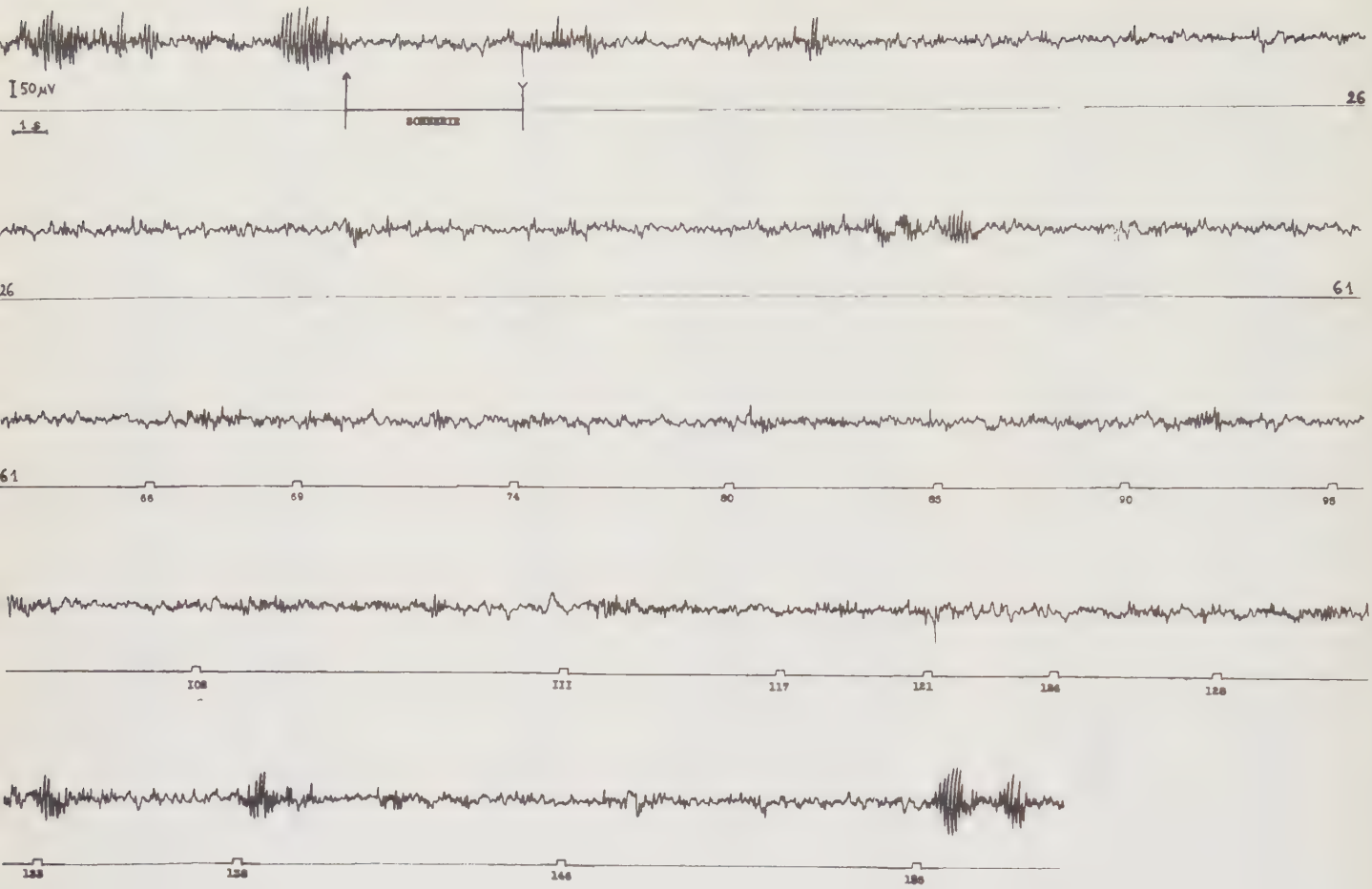
séance n°8 - sonnerie n°27

ligne 1. La réponse initiale à la sonnerie est peu marquée.
ligne 2 (de 66 à 101") Elle est suivie d'une période latente de tracé normal.
ligne 3 (de 206 à 241") L'aplatissement du tracé précède l'apparition des images consécutives.
lignes 4 et 5. Celles-ci sont signalées 265 secondes après la stimulation.
L'aplatissement du tracé succède à la fin de la 1ère série.
lignes 6 et 7. Le début et la fin de la 2ème série coïncident avec les variations du tracé.

La réponse totale à la stimulation dure 875 secondes et comporte 2 autres séries d'images consécutives.


150 µV
1 s
SONNERIE
32
66
101
206
241
254
(1ère série)
265
268
279
286
350
(Série de 7 I.C.)
419
(2ème série)
486
496
(Série de 6 I.C.)
875

F I G U R E 4



FIGURES 4 - 5 - 6 . Latence entre la sonnerie et la première image.

FIGURE 4. séance n°5 - sonnerie n°21
La latence est de 66 secondes.
L'aplatissement du tracé apparaît dès la stimulation et persiste pendant ce temps (ce phénomène n'a été observé que pour une seule sonnerie).

FIGURE 5. séance n°5 - sonnerie n°22
La latence est de 143 secondes.
Durant l'intervalle entre la stimulation et la première image, apparaissent des bouffées de rythme alpha.
Cet aspect est le plus fréquemment rencontré dans ces expériences, comme on peut le voir également sur la figure 3, après la sonnerie n°27.

FIGURE 6. séance n°6 - sonnerie n°24
La première image consécutive apparaît 14 secondes après la stimulation.
L'aspect de cette réponse E.E.G. initiale est identique à celui d'une réponse normale à la lumière.

FIGURE 5

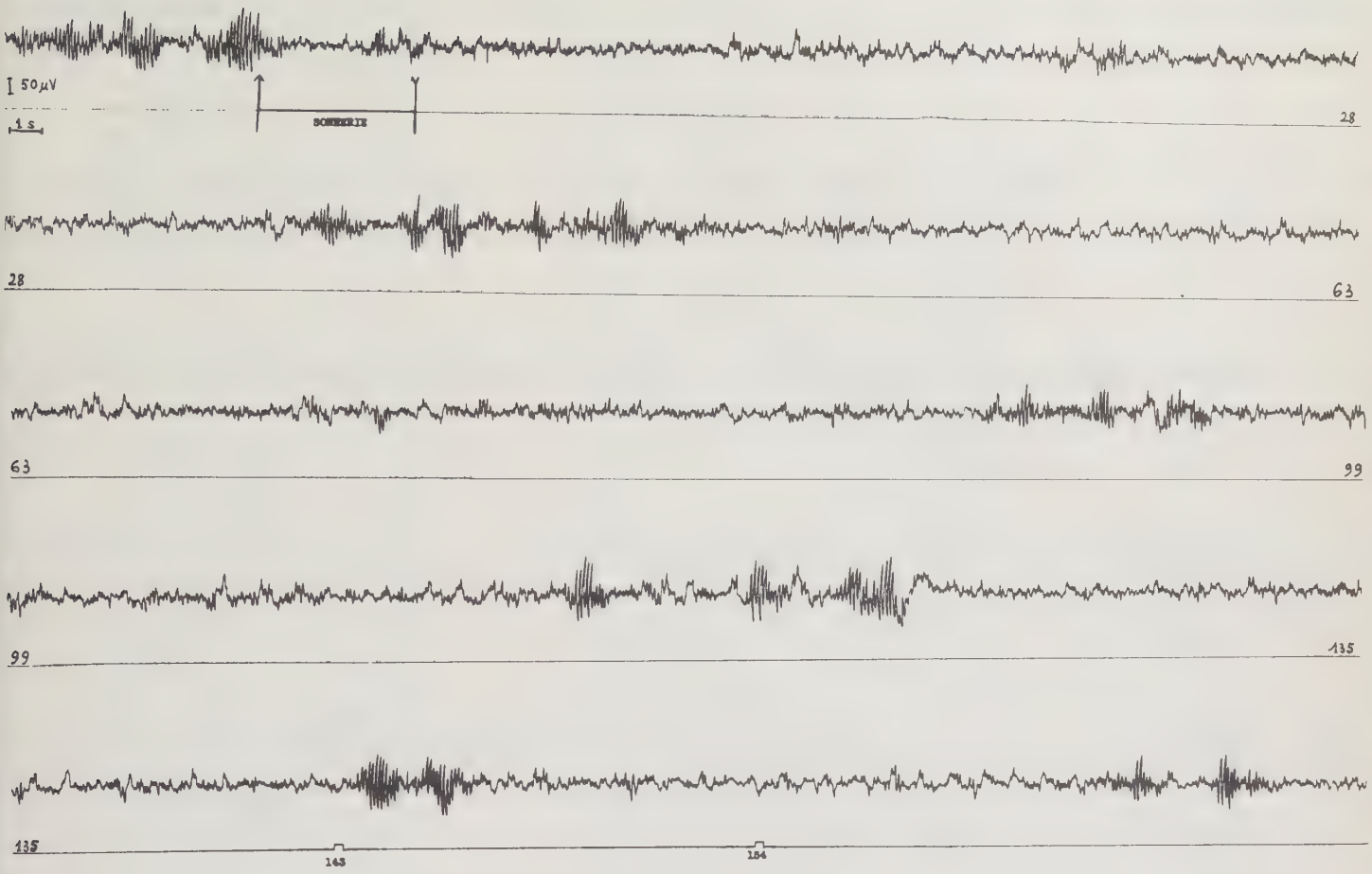
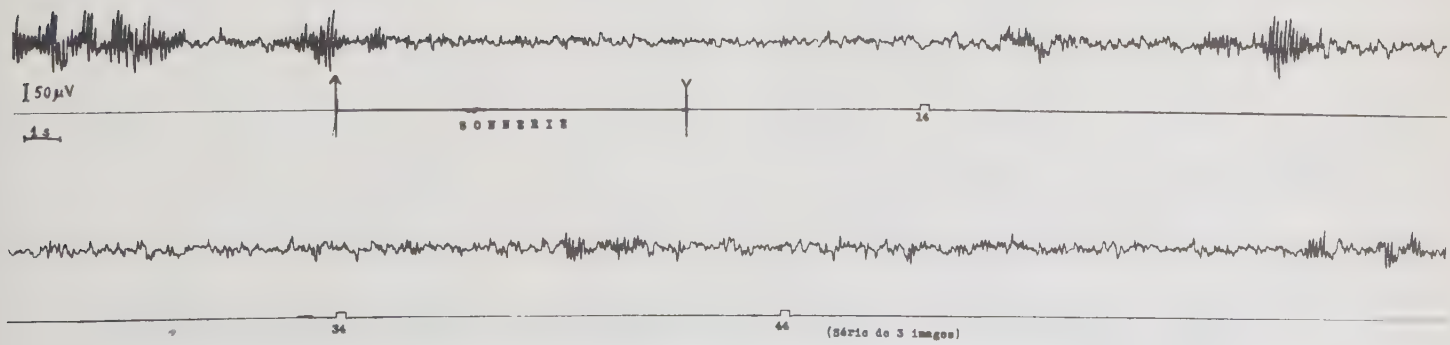
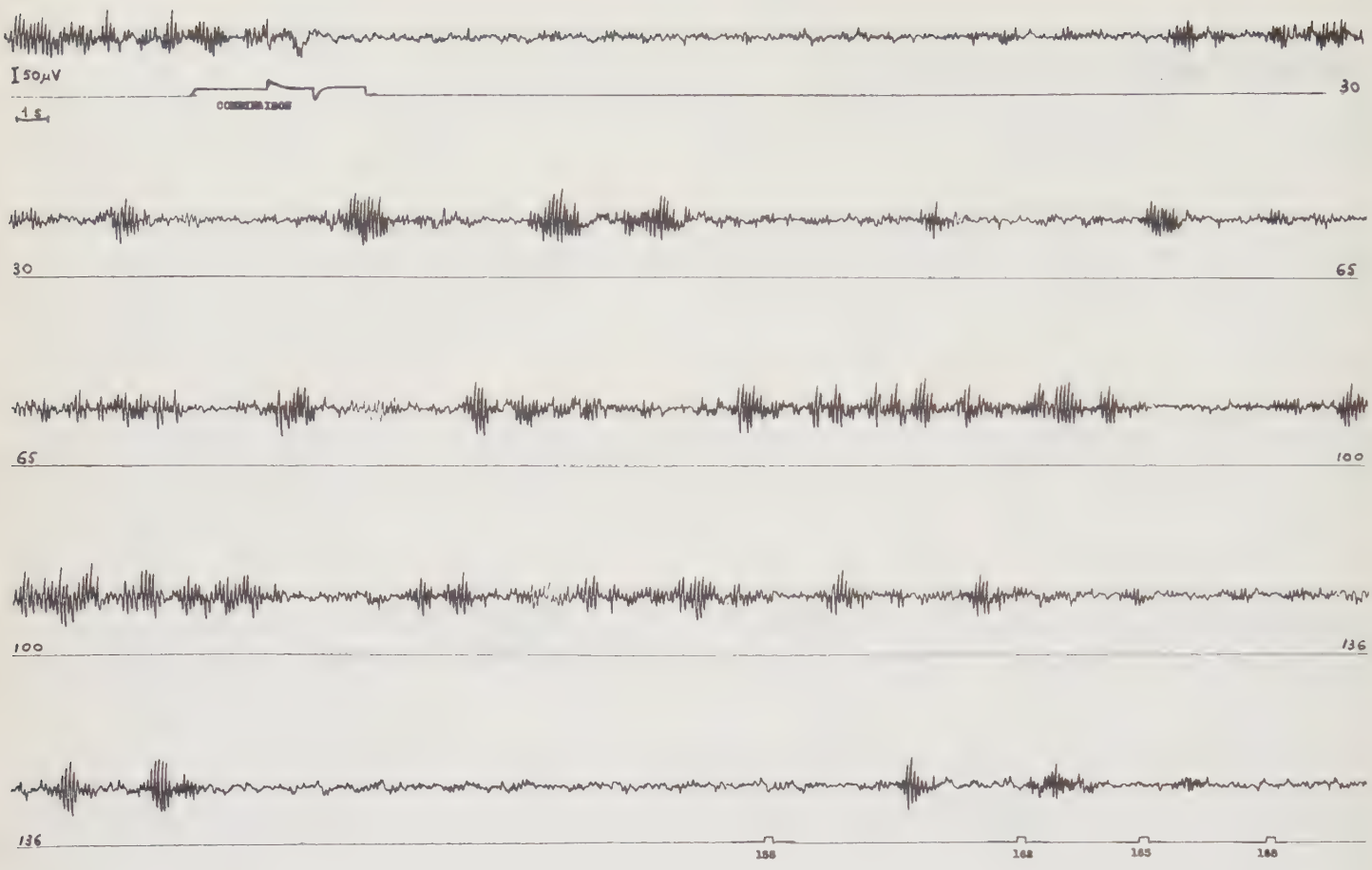


FIGURE 6



(Série de 3 images)

F I G U R E 7



FIGURES 7 - 8 - 9 . Latence entre la combinaison et la première image.

FIGURE 7. séance n°17 - combinaison n°14

Cette séance a été précédée de 13 autres pendant lesquelles le sujet n'a reçu que des stimulations auditives. Celles-ci donnaient des séries tardives et prolongées d'images consécutives.

Les premières combinaisons (n°14 à 19) donnent des réponses de même type à latence longue (155 secondes). Pendant plus de 100 secondes, le tracé présente un rythme alpha ample et stable.

FIGURE 8. séance n°19 - combinaison n°21

Au cours des séances suivantes, la latence reste longue (95 secondes), mais le tracé reste plat.

FIGURE 9. séance n°21 - combinaison n°29

A partir de cette séance, les images apparaissent quelques secondes après la stimulation.

L'aspect des réponses devient normal.

FIGURE 8

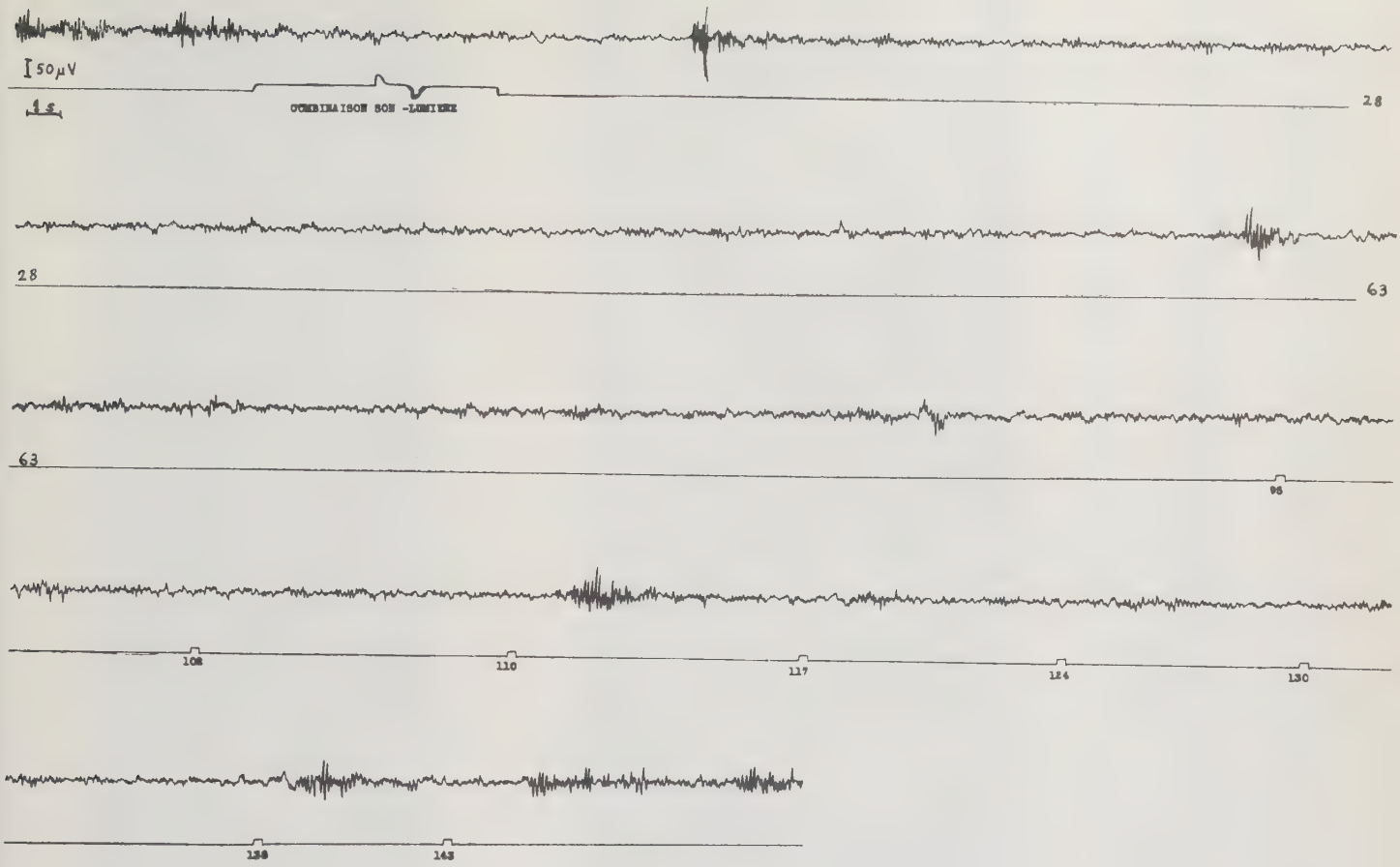


FIGURE 9

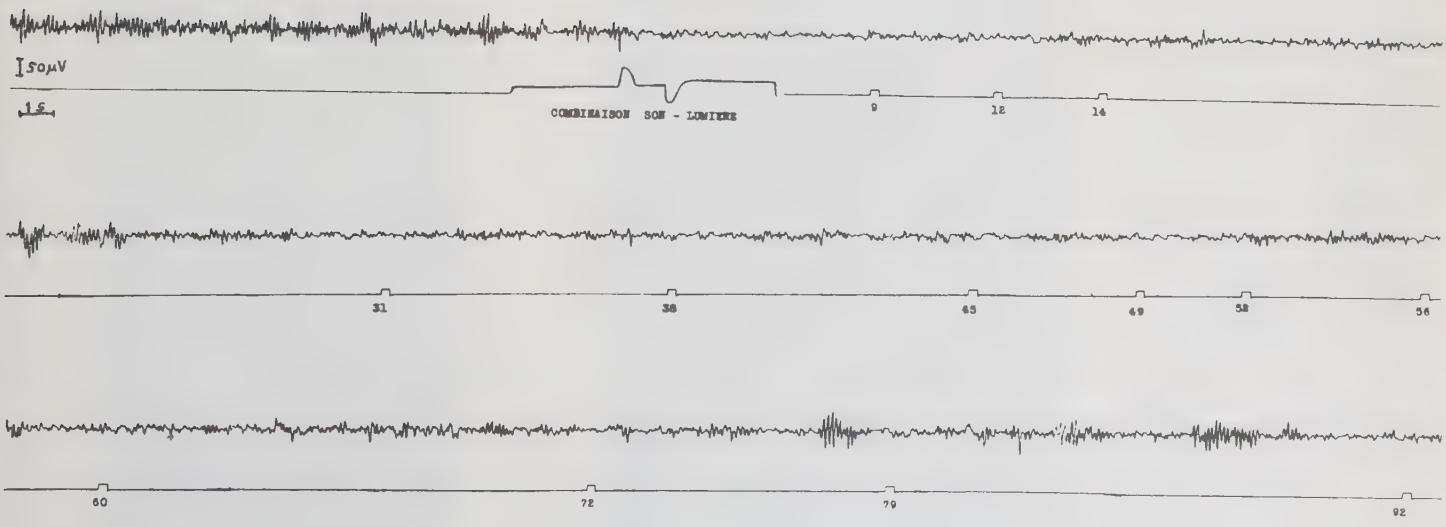
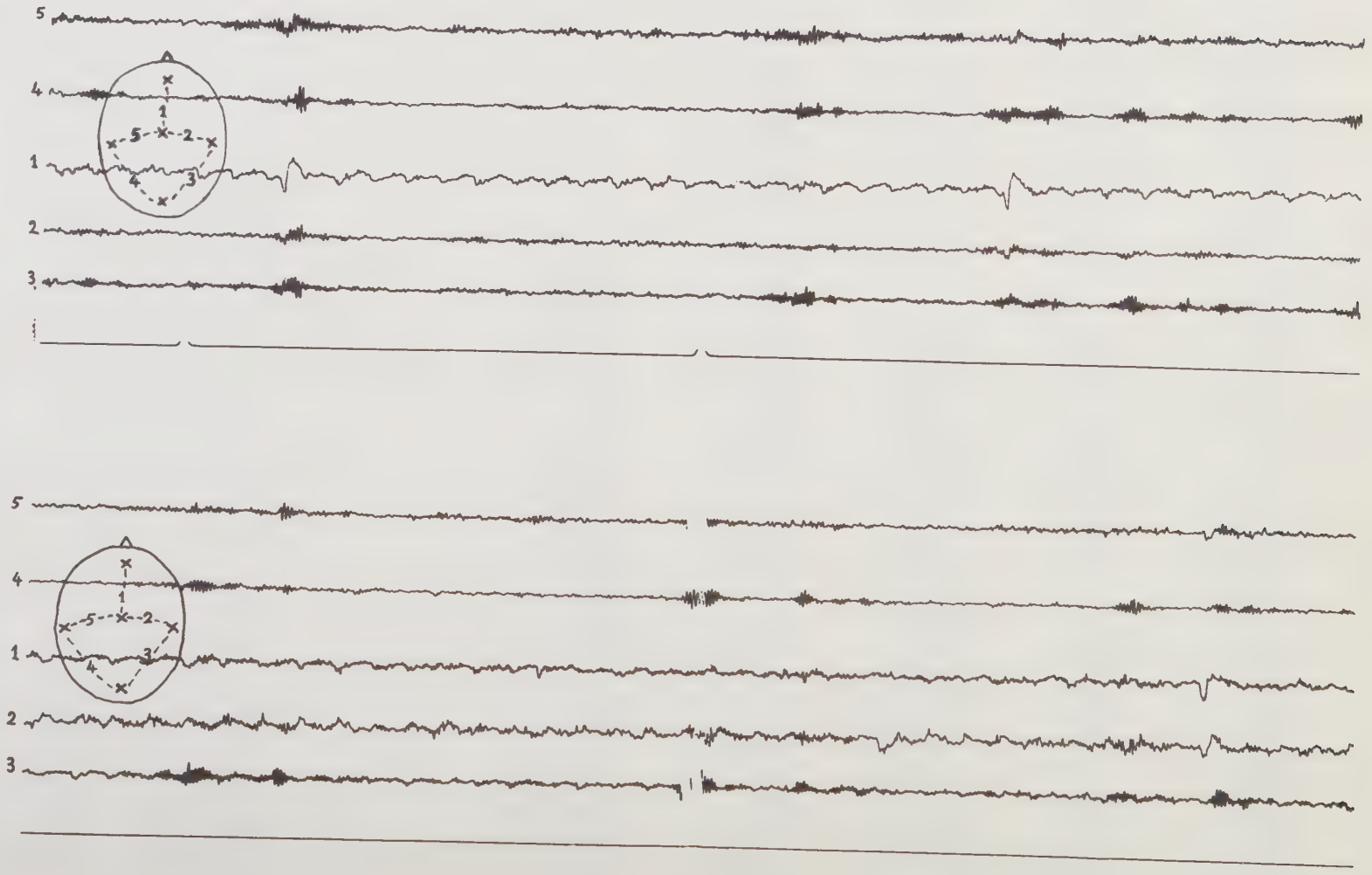


FIGURE 10. **Tracés de Dominance.**

séance n°26 - En haut, sur la dérivation antérieure apparaissent des rythmes à 1 cycle par seconde et amplitude 30 à 50 microvolts.

En bas, au cours de la même séance, les rythmes apparaissent sur tout le côté droit et prédominent sur la dérivation vertex temporale.



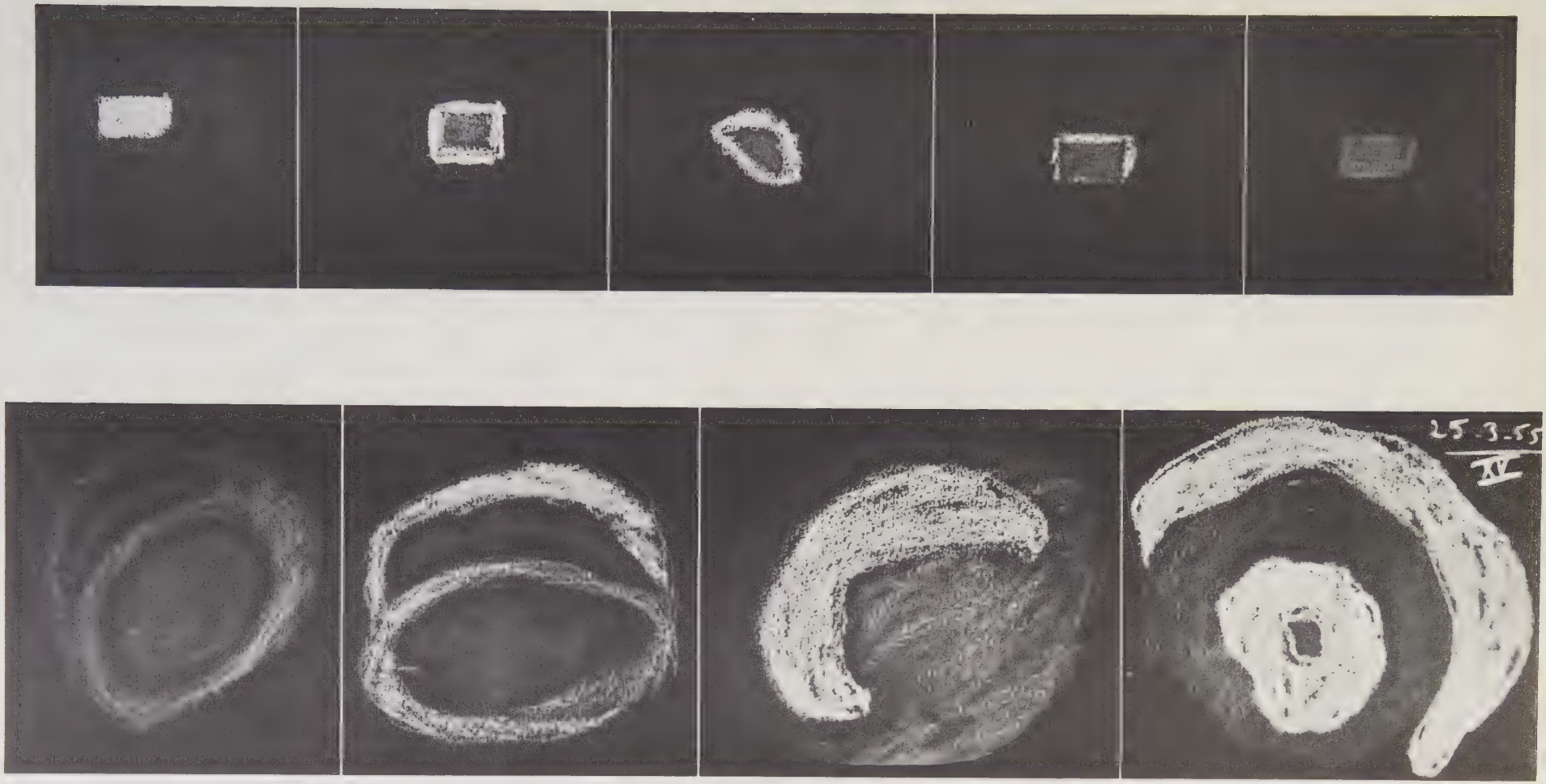


FIGURE 11. Images consécutives dessinées par le sujet à la fin de la séance (à l'aide de craies de couleur sur papier noir).

1ère ligne: (séance n°21 du 25.4.1955, stimulation combinée)
Série d'I.C. observées aussitôt après la lumière (1ère série).
Ces images sont petites, rectangulaires, bien limitées. Leurs couleurs sont successivement :
vert vif très clair, orange dans un cadre vert, rouge dans un cadre vert, enfin violet sombre dans un cadre bleu.

2ème ligne: (séance n°15 du 25.3.1955, son aigu)
A la même échelle, séries observées soit après les stimulations non lumineuses, soit longtemps après la lumière.
Ces images sont de grandes dimensions, nuageuses, à contours flous et composées exclusivement de violet sombre plus ou moins cerclé de vert assez clair.

BIBLIOGRAPHIE

O.D. ANDERSON et R. PARMENTIER - Etude à long terme de la névrose expérimentale chez le mouton et le chien.
Psych. Som. Med. Monographs, 1941, 2, n°3-4, 1-150.

P.K. ANOCHIN - Journ. de l'activité nerveuse supérieure, 1957, 7, 39-48.

A. BERNSTEIN - Temporal factor in conditioning.
J. of Gen. Psych., 1934, V, 10, p.173.

P. BUSER - Communication, IIème Congrès Internat. Electroencéph., 1949.

P. BUSER - Contribution à l'étude des potentiels lents centraux.
Arch. des Sc. Physiologiques, 1949, III, p.471.

K.M. BYKOV - Traité de physiologie. 1941, Moscou.

P. CRUIKSHANK - Human occipital brain potentials as affected by intensity duration variables of visual stimulation.
J. of Exper. Psychol., 1937, V, 21, p.625-641.

G. DURUP et A. FESSARD - L'électroencéphalogramme de l'homme. Données quantitatives sur l'arrêt provoqué par des stimuli visuels ou auditifs.
Comptes rendus Soc. Biol., 1936, t.122, p.756.

G. DURUP et A. FESSARD - L'électroencéphalogramme de l'homme. Observations psychophysiologiques relatives à l'action des stimuli visuels et auditifs.
L'Année Psychologique, 1935, p.1 à 32.

W.H. GANTT - Post-scriptum à l'induction expérimentale des psychonévroses par réflexe conditionnel avec stress.
"Biology of Mental Health and Disease"(27ème Conf. Milbank Memorial Fund.)
Harper & Brothers Edit., New-York, 1950, 508-514.

W. GREY WALTER - The living Brain. Gérard Duckworth & Co Ltd, 1953.

G. HEUYER, C. POPOV, G. LELORD - Importance des zones fonctionnelles d'excitabilité accrue au cours du conditionnement E.E.G. chez l'animal et chez l'homme.
Congrès de Lisbonne
"A Criança Portuguesa", Bulletin de l'Institut Antonio Aurélio da Costa Ferreira, vol.XVII, 1958.

G. HEUYER, C. POPOV, G. LELORD - Conditionnement électroencéphalographique.
1) Etude analytique de la réactivité E.E.G. 2) Application à la notion Pavlovienne de force des processus nerveux.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 6ème année, sept-oct. 1958, n°9-10.

G. HEUYER, C. POPOV, G. LELORD - La notion de Dominance.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 1958 (sous presse).

G. HEUYER, C. POPOV, G. LELORD - Aspects E.E.G. des réponses de Dominance à la lumière chez l'animal et chez l'homme.
Revue Neurologique, 1959, t.100, n°4, p.377-378.

G. HEUYER, C. POPOV, G. LELORD - Etudes E.E.G. des réponses aux stimuli simples et combinés chez des schizophrènes adolescents.
Congrès Intern. de Neuropsychiatr., Zurich, 1957, IV, p.123-124.

G. HEUYER, G. LELORD, M. AGATHON - Formation du conditionnement son-lumière. Type moyen et types extrêmes.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 1959, 7, n°11, 532-539.

IVANOV SMOLENSKI A.G. - De l'étude des types de l'activité nerveuse supérieure chez les animaux et chez l'homme.
Zhournal Wischei Nerv. Deiat., 1953, 3, n°1, 36-54.

K. IWAMA - Delayed conditioned reflex in Man brain waves.
The Tok. J. of Exp. Med., 1950, V, 52, n°1-2, p.53-62.

K. IWAMA et MITUYOSI ABE. - The electroencephalographic study of conditioned salivary reflexes in human subjects.
The Tok. J. of Exp. Med., 1952, V, 56, n°4, p.345-355.

H. JASPER et SHAGASS - Conditioning the occipital alpha rhythm in man.
J. of Exper. Psychol., 1941, V, 28, n°5, p.378-388.

J. KNOTT et Ch. HENRY - Conditioning of blocking of alpha rhythm.
J. of Exper. Psychol., 1941, V, 28, p.134-144

V. KOJEVNIKOV et A. MAROUSEWA - Etudes électroencéphalographiques de la formation des liens temporaires en réponse aux stimulations qui ne provoquent pas des sensations chez l'homme.
Tr. Acad. Sciences, U.R.S.S., 1949, n°5, série biologique, p.560-589.

J.P. LAUZEL - Le conditionnement E.E.G. dans les états obsessionnels de l'adulte. Obsessions et propriété répétitive.
Thèse de médecine, Paris 1959.

G. LELORD, M. AGATHON - Etude de la réactivité E.E.G. et des post-images au cours du conditionnement son-lumière. Profils et critères de réactivité.
Psychologie française, 1959, 4, n°3, p.212-215.

G. LELORD - Electroencéphalographie conditionnée. Principes et état actuel des recherches. 1960.
C.R. Réunion annuelle "Sauvegarde de l'enfance".

G. LELORD, J.P. LAUZEL, M. AGATHON - Application à la notion de types Pavloviens, des résultats du conditionnement E.E.G. son-lumière par la méthode de l'action prolongée et des images consécutives (NA et C. POPOV).
Revue Neurologique, 1960, 101, n°3, 429-430.

A.A. LEV - Changements dans les indices E.E.G. pendant l'augmentation d'excitation du cortex cérébral.
Physiol. Zhur. S.S.S.R., 1956, 42, 12, 1021-1031.

A. LOOMIS, E.W. HARVEY et G. HOBART - Electrical potentials of the human brain.
J. of Exper. Psychol., 1936, V, 19, n°3, p.249-279.

K.S. LUGONOVA et V.S. RUSINOV - Phénomène de trace dans le E.E.G. humain.
Vopr. Physiol. Pathol. Zreniya., Moscou, 1950, 310-326.

R.N. LURIE et V.S. RUSINOV - Changements dans le E.E.G. humain pendant l'élaboration d'un réflexe conditionné à une stimulation complexe.
Probl. Physiol. Optiki, 1955, 11, 113-122.

H.S. LIDDELL - Induction expérimentale de psychonévrose par réflexe conditionnel avec stress.
"Biology of Mental Health and Disease"(27ème Conf. Milbank Memorial Fund.)
Harper & Brothers Edit., New-York, 1950, 498-507.

MASSERMAN J.L. et C. PECHTEL - Névrose chez des singes : rapport préliminaire d'observations expérimentales
"Comparative conditioned neuroses", Ann. New-York, Acad. Sc., 25 février 1953, 56, n°2, 253-265.

L. MICHAUX, G. LELORD - Aspects E.E.G. des réponses de Dominance au cours du conditionnement son-lumière en pathologie humaine.
Revue Neurologique, 1959, t.100, n°4, p.378-380.

L. MICHAUX, KOUPERNIK, G. LELORD, BERGES et ELISSALDE - Hallucinations visuelles, réponse E.E.G. pathologique à la S.L.I. Contribution à l'étude des phénomènes de Dominance pathologique.
Revue de Neuropsychiatrie, 1958 (à paraître).

L. MICHAUX, C. KOUPERNIK, G. LELORD, L. LEFEBVRE - Névrose obsessionnelle ou schizophrénie chez un enfant de 12 ans. Renseignements apportés par la méthode du conditionnement E.E.G.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 1958, 6, 394-408.

L. MICHAUX, C. KOUPERNIK, G. LELORD, C. BERGES, B. ELISSALDE - Confrontation de signes cliniques et des renseignements fournis par le conditionnement EEG. Hallucinations visuelles et zone pathologique d'excitabilité accrue.
IVème Congrès Internat. de Neuropsychiatrie Infantile, Lisbonne 1958, 339-349.

L. MICHAUX, C. KOUPERNIK, G. LELORD, J.P. LAUZEL - Aspect du profil de l'action prolongée et des images consécutives dans le conditionnement E.E.G. son-lumière de sujets présentant un type de personnalité obsessionnelle.
Revue neurologique, 101, n°3, p.440-442.

L. MICHAUX, D. DUCHE, G. LELORD, J.P. LAUZEL, TOMKEWICZ, N. RAUSCH - Bouffée délirante chez un sujet présentant des préoccupations obsédantes depuis plusieurs années. Résultats du conditionnement E.E.G.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 1960 (à paraître).

MNUKHINA R.S. - Evaluation E.E.G. d'un réflexe conditionné de trace chez l'homme.
Problèmes de la théorie et de la pratique E.E.G.
Leningrad, 1956, 197-202.

K. MOTOKAWA et B. KUZIMORI - Electroencephalograms and conditioned reflexes.
The Tok. J. of Exper. Med., 1949, V, 50, n°3-4, p.215-223.

K. MOTOKAWA - Electroencephalograms of Man in generalisation and differenciation of conditioned reflexes.
The Tok. J. of Exper. Med., V, 51, 1949, n°3-4, p.225-234.

N.A. MUSHKINA - La dynamique du développement des réflexes conditionnés directs et de trace de la baisse du rythme alpha et leurs différentiations.
Zhur. Vysschei Nerv. Deyat. im. Pavlova., 1956, 6, 1, 157-163.

- - Réaction des ondes électriques du cerveau à la stimulation lumineuse de valeur signalisatrice différente.
Zhur. Vysschei Nerv. Deyat. im. Pavlova., 1956, 6, 1, 164-169.

L.A. NOVIKOVA, V.S. RUSINOV, SEMIOKHIMA - Analyse électrophysiologique de la fonction de connection temporaire dans le cortex cérébral du lapin en présence d'un foyer dominant.
Zhur. Vysschei Nerv. Deyat. im. Pavlova., 1952, 2, 6, 844-861.

L.A. NOVIKOVA, D.A. FARBER - Investigation électrophysiologique de la connection de l'analyseur auditif et optique en présence d'un foyer dominant dans le cortex cérébral du lapin.
Physiol. Zhur. S.S.S.R., 1956, 42, 5, 341-350.

OUKTOMSKY A.A. - "Dominanta". Principe du travail des centres nerveux.
Journal Physiol. Russe. 1923, V, 6.

- - Principe de la "Dominanta". Nouveautés dans la réflexologie et physiologie du système nerveux central.
1925, 1.

- - "Dominanta" et l'image intégrale.
Journal Médical Band. 1924, n°2.

PAVLYGINA R.A. - La création d'un foyer dominant dans la région hypothalamique et l'examen de ses propriétés.
Trans. Inst. Higher Nerv. Act., S.S.S.R. Ac. Sc. Moscou, 1956, 2, 124-138.

I.P. PAVLOV - Leçons sur le fonctionnement des grands hémisphères du cerveau.
Moscou, 1927.

- - Typologie de l'activité nerveuse supérieure.
Edit. Presses Universitaires de France, Paris, 1955.

Nicolas A. POPOV - Observations sur les animaux sans hémisphères. Les phénomènes de la Dominance.
Journal de Méd. Théor et Clin., 1925, V, 1, n°3-4, p.239.

- - Les réflexes conditionnés et la Dominance.
C.R. 3ème Congrès de Physiol., 1928, p.300.

- - Les réflexes conditionnés, les réflexes absolus et le problème de la Dominance.
Psychologie (Moscou), 1930, V, 3, n°1, p.85.

- - La Dominance alimentaire chez les poussins.
Tr. Cl. de l'Inst. de Méd. Expér. Vét., 1930, 5, 6, n°1, p.3.

- - Uber die Bedeutung des Zeitfaktors für die Auslegung der höchsten Nerventätigkeit. Prinzip der Zyclochronie.
Académie des Sciences, Bratislava, 1944.

- - New conceptions concerning the problem of high nervous action.
Munich, 1945.

- - Le facteur temps dans la théorie des réflexes conditionnés.
Comptes rendus Soc. Biol. Paris, 1948, t.142, p.156.

- - Etudes électroencéphalographiques du problème des réflexes conditionnés.
C.R. Soc. Biol., 1948, t.142, p.156.

- - Contribution à l'étude des réflexes conditionnés par la méthode électroencéphalographique. Formation des réflexes conditionnés (area parietalis).
C.R. Soc. Biol., 1948, t.142, p.210.

- - Etudes de psychophysiologie.
I. La Cyclochronie)
II. La Dominance) Editions du Cèdre, Paris, 1948.
III. La théorie des centres nerveux et les réflexes conditionnés.
Editions du Cèdre, Paris, 1950.

- - Etudes électroencéphalogr. du problème des réflexes conditionnés.
I. L'année Psychologique, 45-46ème année, 1948, p.132-148.
II. " " 47-48ème année, 1949, p. 97-128.
III. " " 49ème année , 1950, p.223-250.
IV. " " 50ème année , 1951, p.121-136.

Nicolas A. POPOV - Du rôle exclusif de l'écorce cérébrale dans la formation des réflexes conditionnés électrocorticaux.
C.R. Soc. Biol., 1949, t.143, p.765.

- - Contribution à l'étude de l'action prolongée après stimulation rythmique.
Journal de Physiologie, Paris 1950, t.42, n°1, p.51-72.

- - Les réflexes conditionnés électrocorticaux chez le lapin.
Communication IIème Congrès E.E.G., Paris, 1949, p.39.

- - L'influence de la narcose par l'éther sur les réflexes conditionnés électro-corticaux.
C.R. Soc. Biol., 1949, t.143, p.1361.

- - L'action de l'uréthane sur les réflexes conditionnés électro-corticaux.
C.R. Soc. Biol., 1950, t.144, p.691.

- - Contribution à l'étude de l'inhibition interne dans les réflexes conditionnés électrocorticaux (défensifs chez le lapin).
C.R. Soc. Biol., 1950, t.144, p.906.

- - Contribution à l'étude de la réaction d'arrêt du rythme alpha chez l'homme.
C.R. Soc. Biol., 1950, t.144, p.1667.

- - Etudes sur les activités corticales. Facteur temps. Les réflexes conditionnés électrocorticaux.
Communication au Congrès Internat. de Psychiatrie, Paris, 1950.

- - Du rôle de l'écorce cérébrale dans les réactions optiques rythmiques.
C.R. Soc. Biol., 1951, t.144, n°19-20, p.1496.

- - Les émotions et la Dominance.
Congrès Psychol., Paris, 1952.

- - Observations électroencéphalographiques sur les réactions corticales chez l'homme.
L'Année Psychologique, 1953, t.53, fasc.2, p.415-429.

- - Le conditionnement dans l'écorce cérébrale chez l'homme, étudié par la méthode électroencéphalographique.
I. Formation du conditionnement.
C.R. Acad. des Sc., Paris, 1953, t.236, p.125-127.
II. L'extinction et la restitution des réflexes conditionnnés électrocorticaux.
C.R. Acad. des Sc., Paris, 1953, t.236, p.232-234.
III. La différenciation des réflexes conditionnés électrocorticaux et le conditionnement des images consécutives.
C.R. Acad. des Sc., Paris, 1953, t.236, p.744-756.

Nicolas A. POPOV et Catherine POPOV
- Contribution à l'étude des fonctions corticales chez l'homme par la méthode des réflexes conditionnés électrocorticaux.
I. Action de l'alcool sur les images consécutives et leur conditionnement.
C.R. Acad. des Sc., 1953, t.237, p.930-932.
II. De la modification par l'alcool des couleurs des images consécutives conditionnées.
C.R. Acad. des Sc., 1953, t.237, p.1439-1441.

Nicolas A. POPOV et Catherine POPOV.

- Contribution à l'étude des fonctions corticales chez l'homme par la méthode des réflexes conditionnés électrocorticaux.
III. Extinction des réflexes conditionnés électrocorticaux chez l'homme. Rôle du stéréotype dynamique et de la cyclochronie dans la genèse des névroses.
C.R. Acad. Sc., 1954, t.238, p.1912-1914.
IV. Action du café sur les images consécutives et les images consécutives conditionnées.
C.R. Acad. Sc., 1954, t.238, p.2020-2028.
V. Deuxième système de signalisation.
C.R. Acad. Sc., 1954, t.238, p.2118-2120.
- Du mécanisme de la formation des réflexes conditionnés basé sur la cyclochronie. Nouveau schéma du conditionnement.
C.R. Acad. Sc., 1954, t.239, p.1243-1245.
- Observations neuro-encéphalographiques sur les réactions corticales chez l'homme. II. Les réflexes conditionnés électrocorticaux.
L'Année Psychologique, 54ème année, 1954, fasc.2, p.323-343.

Catherine POPOV

- Contribution à l'étude des fonctions corticales chez l'homme.
VI. Inhibition externe étudiée par la méthode électroencéphalographique et la méthode des images consécutives.
C.R. Acad. Sc., 1954, t.239, p.1859-1862.
- Sur l'accroissement de la sensation lumineuse par la stimulation sonore, étudiée par la méthode électroencéphalographique et par la méthode des images consécutives.
C.R. Acad. Sc., 1955, t.240, p.1268-1271.
- Elaboration des relations corticales : le foyer d'excitation supplémentaire.
C.R. Acad. Sc., 1955, t.240, p.1929-1931.
- Contribution à l'étude des cycles provoqués par une seule stimulation.
C.R. Acad. Sc., 1955, t.241, p.249-251.
- Contribution à l'étude du mécanisme d'apparition des images consécutives.
C.R. Acad. Sc., 1955, t.241, p.535-537.
- Etude du conditionnement électro-cortical son-lumière chez le lapin.
C.R. Acad. Sc., 1955, t.241, p.478-484.
- Les ondes alpha étudiées du point de vue de la physiologie cérébrale Pavlovienne. Communication au Congrès de Liège, juin 1955.
Revue Neurologique, 1955, t.93, n°2, p.478-484.
- Les trois types de réactions corticales. Communication au Congrès de Liège, juin 1955.
Journal E.G.G., Canada (résumé).
- Inhibition corticale et arrêt des ondes alpha étudiés du point de vue de la physiologie cérébrale Pavlovienne.
Annales Médico-Psychologiques, 113ème année, octobre 1955, t.II, 451-473.
- Contribution à l'étude du mécanisme d'élaboration des connexions corticales dans le conditionnement son-lumière chez l'homme. (On the mechanism by which cortical connections are formed in human E.E.G. soundlight conditioning).
Imp. du Parnasse, Paris, 1955.

Catherine POPOV

- Contribution à l'étude du mécanisme d'élaboration des connexions corticales dans le conditionnement, d'après des expériences électrocorticographiques chez le lapin.
"Conditionnement et réactivité en électroencéphalographie".
Colloque de Marseille - Supplément n°6 à l'E.E.G. Journal, Masson Edit., Paris, 1957, p.109-117.

- On the formation of cortical connections studied by the electroencephalographic method and the method of consecutives images.
Communication à l'Université d'Aberdeen, Grande-Bretagne, 1955.

- Champ du conditionnement (conditioning feld). Communication à l'International European Meeting, Londres.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 6ème année, juillet-août 1958, n°7-8.

- Inhibition supramaximale étudiée par la méthode électrocorticographique sur l'animal (lapin). Communication de juin 1956 à Société E.E.G. langue française. E.E.G. Journal, novembre 1956, n°4, p.728.

- Inhibition externe étudiée par la méthode électrocorticographique sur l'animal (lapin).
C.R. Acad. Sc., 1956, t.242, p.2397-2400.

- Contribution à l'étude d'une propriété répétitive du cerveau.
Expérientia, Bâle (Suisse), 1956, vol.XII/7, p.274.

- The repetitive property of the human brain as studied by the electroencaphalogram and the method of after-image.
"Nature", Great-Britain, 1957, vol.180, p.328-329.

- Nouvelles données concernant la théorie du conditionnement et le fonctionnement de l'écorce cérébrale.
La Semaine des Hôpitaux, Pathologie et Biologie, n°XV.
Annales de la Recherche Médicale, octobre 1956, n°7.

C. POPOV, G. HEUYER, C. KIEFFER, F. LEHUCHE, M. AGATHON, G. LELORD -
- Contribution à l'étude de la débilité dite simple par la méthode E.E.G. et la méthode des images consécutives.
Revue de Neuropsychiatrie Infantile, 6ème année, juillet-août 1958, n°7-8.

RABINOVICH M.Y., TROFIMOV L.G. - Le foyer dominant d'excitation dans le développement d'un réflexe conditionné.
Bull. Exp. Biol. Medits., 1957, 43, 2, 3, 8.

RIABINOVSAYA - Exploration électrophysiologique des névroses expérimentales du lapin.
C.R. Inst. Act. Nerv. Sup. Physiol., 1955, t.1.

RUSINOV V.S. - Une analyse électrophysiologique des connections cérébrales du cortex cérébral en présence d'un foyer dominant.
XIXème Intern. Physiol. Congress Reports. Moscou, 1953, 147-151.

RUSINOV V.S., SMIRNOV G.D. - Etude E.E.G. du conditionnement chez l'homme.
Rapport IVème Congrès Intern. d'E.E.G., Bruxelles, 1957 , p.36.

SOKOLOVA - L'activité électrique des régions optiques et motrices du cortex cérébral du lapin pendant le renforcement du foyer dominant dans la région motrice par des excitations lumineuses.
Zhur. Wysshei Nervei Deyatel, 1958, 8, 593.

P. SPIELBERG - J. Physiol., 1940, U.R.S.S., V, 28, p.195.